MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N.87 - SETTEMBRE 1986 - L. 3.500
Sped. in abb. post. gruppo III

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

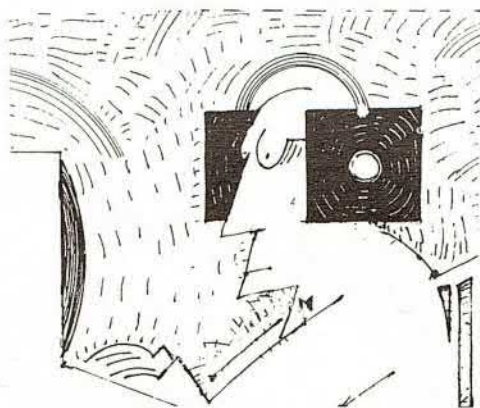
Laboratorio Tecnico
Futura Elettronica

Collaborano a Elettronica 2000
Luca Amato, Beppe Andrianò, Alessandro Bottonelli, Tina Cerri, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Maurizio Feletto, Luis Miguel Gava, Rolando La Fata, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Antonio Soccol, Piero Todorovich, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

 Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Telefono 02-706329. Una copia costa Lire 3.500. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Dir. Resp. Mario Magrone.

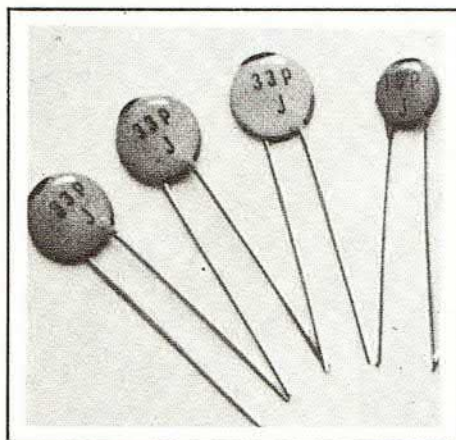
SOMMARIO

In questo numero l'invito (vedi pagina 2!) al nostro stand (A20 del padiglione 21) presso il Salone Internazionale della Musica dal 4 all'8 settembre alla Fiera di Milano. A pagina 3 l'angolo dei lettori, a pagina 69 il mercatino con i piccoli annunci.

Copertina: la nuovissima Midi Guitar SynthAxe della Meazzi di Milano.

IL SOLITO CX PER 100 WATT

Rispolverando la rivista del febbraio '84 mi sono soffermato sul progetto dell'ampli da 100 watt a Mosfet. Ho però notato che non si fa menzione del condensatore CX posto fra i piedini 1 e 2 dell'integrato U1.

Giuseppe Di Matteo - Altofonte

Il vecchio progetto dello stadio finale a Mosfet da 100 watt è tutt'ora ai primi posti della hit-parade. Quindi c'è sempre qualche amico desideroso di sapere il valore di CX, che distrattamente, dimenticammo di riportare. CX vale da 10 a 100 pF, ma deve essere utilizzato solo in presenza di autooscillazioni.

C64 ROBOT

Non riesco a trovare in commercio il braccio meccanico Tandy utilizzato per il progetto COM 64 Robot.

Michele Pisani - Pagani

Anche altri giocattoli possono essere adattati allo scopo; si tratta di un tipico lavoro di modellismo. Autocostruendoti una buona meccanica puoi

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 550.

ottenere addirittura risultati superiori ai nostri. Il braccio Tandy ci è stato procurato dalla Elettronica Ricci, 0332/281450.

300/1200 IN DIFFICOLTÀ

Ultimamente ho costruito il modem 300/1200 ma di tanto in tanto appare un quadratino sul video che dovrebbe rappresentare il cursore. Quando mi collego ad un altro computer il video resta vuoto, solo quando premo un tasto si accende la spia «TD»...

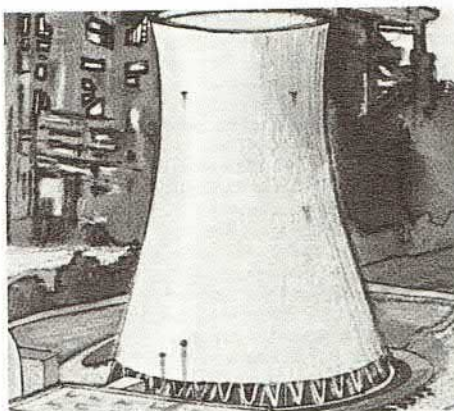
Franco Amendola - Milano

Per prima cosa devi controllare se l'interfaccia seriale tra computer e modem funziona. Per farlo carica il programma ed unisci fra loro IN e OUT della seriale. Ora passiamo al modem. Collegalo alla rete telefonica, chiudi l'interruttore di linea e verifica che il modem trasmetta la tipica nota in bassa frequenza. In mancanza del segnale BF, bisogna diminuire il valore di C3 e C4 da 22 a 10 pF, o anche meno. Adesso è il momento giusto per abbinare modem, interfaccia e computer. Se tutto è ok, premendo un tasto, il led «TD» lampeggia. In caso affermativo puoi chiamare la nostra banca dati (02/706857) e fare un reale collegamento.

ALFA BETA GAMMA ECCETERA

Ho realizzato il progetto del rivelatore Geiger. Mi hanno detto che esistono diversi tipi di radiazioni e che possono essere valutati in modo selettivo.

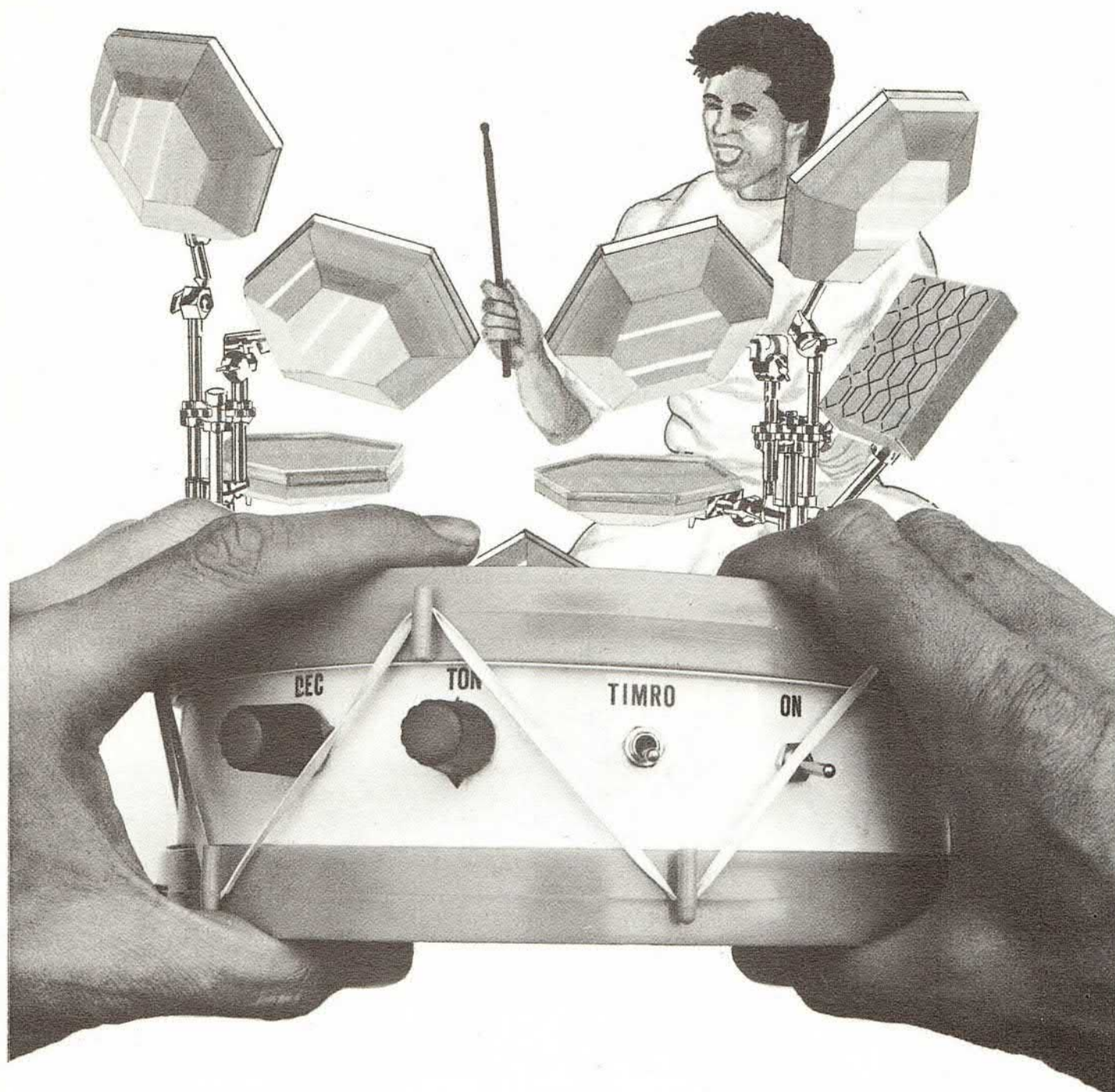
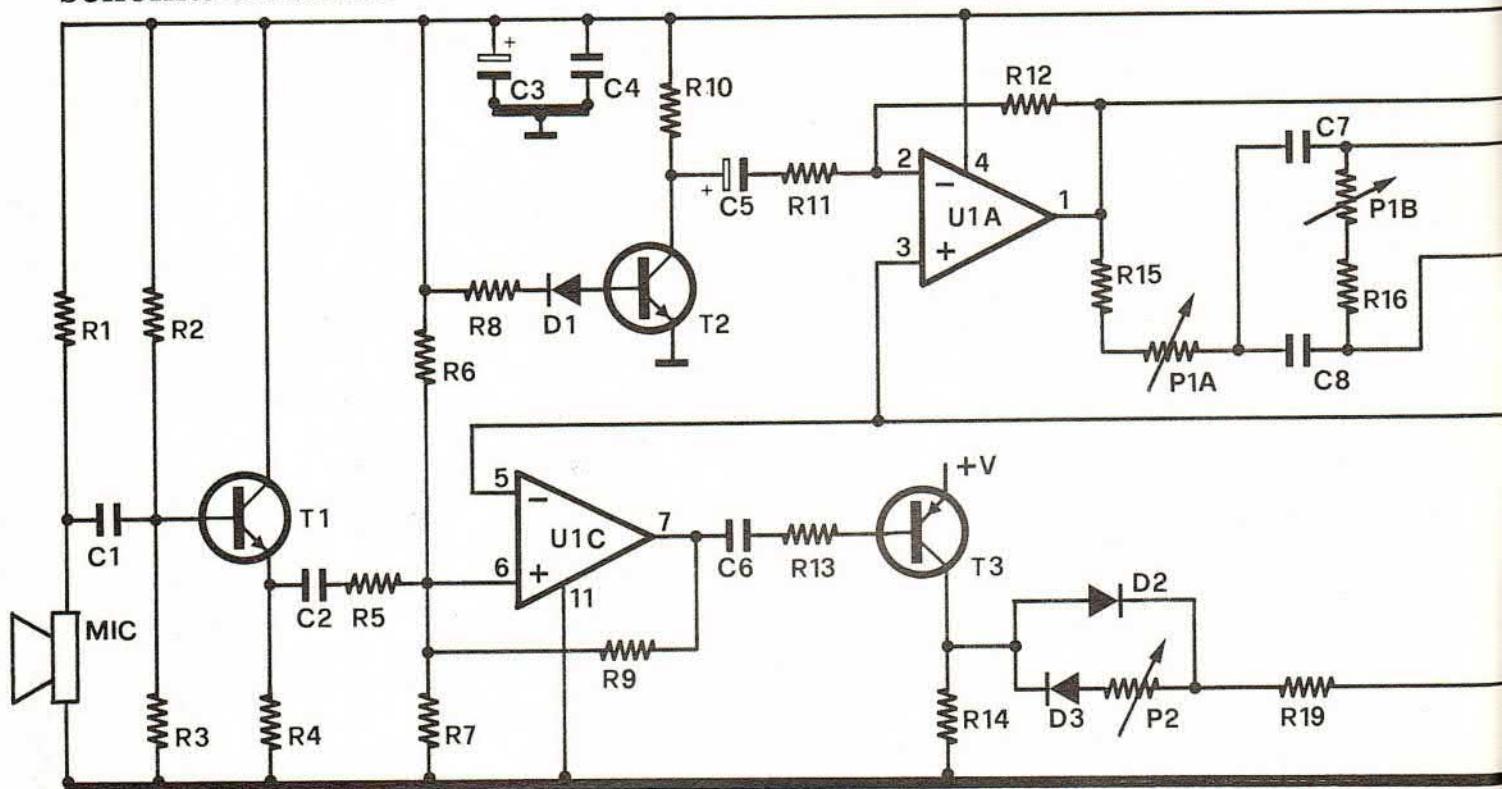
Giovanni Pani - Ferrara

Per rilevare i differenti generi di radiazione occorrono tubi adatti; ad esempio, i tipi ZP1400 e ZP1401 «sentono» i raggi Beta e Alfa. Per una lettura selettiva ed un conteggio preciso degli impulsi consigliamo di stabilizzare i 500 volt di alimentazione destinati al rivelatore; usate, magari, un circuito con 555 con feedback che risolve il duty cicle... Per documentazioni sui tubi scrivi a Philips, v.le Fulvio Testi 327, Milano.

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

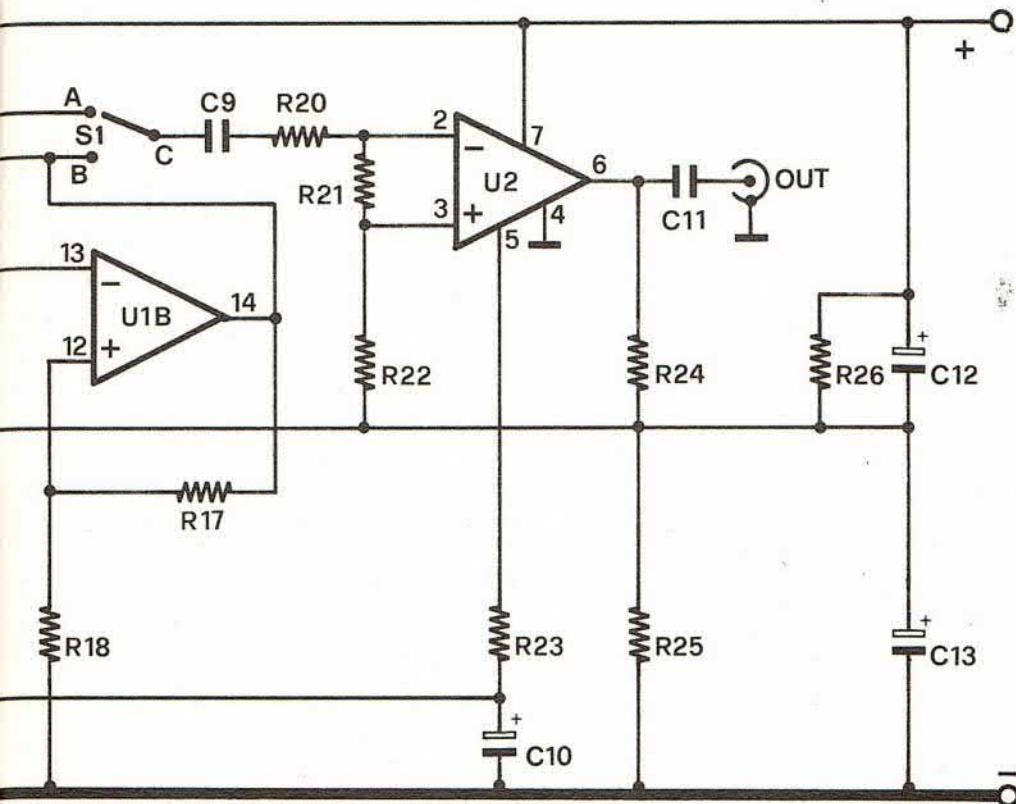
CYMBAL UNIT

UN SEMPLICE CIRCUITO IN GRADO DI SINTETIZZARE IL SUONO DEI PIATTI PER COMPLETARE LA TUA BATTERIA ELETTRONICA.

di ANDREA LETTIERI

Più volte sulle pagine di questa rivista sono apparsi dei progetti di sintetizzatori di percussioni (drum synth) ma quasi mai dei circuiti in grado di sintetizzare il suono dei piatti (cymbal synth). Rimediamo subito a questa lacuna presentando un progetto molto semplice e di sicuro funzionamento relativo proprio ad un dispositivo in grado di riprodurre abbastanza fedelmente il suono dei piatti e degli strumenti musicali simili. Utilizzandolo unitamente ad uno o più drum synth, si potrà così realizzare una completa batteria elettronica. Esteriormente il nostro prototipo

si presenta come un piccolo tamburello; per produrre l'impulso di trigger bisogna colpirne leggermente la superficie con le dita o con una bacchetta. Un piccolo microfono, collocato sotto il tamburello, capta il rumore prodotto ed attiva la restante parte del circuito. Quest'ultimo, lo potete vedere dallo schema elettrico, è molto semplice. Vengono utilizzati due soli circuiti integrati (facilmente reperibili), tre transistor e pochi altri componenti. Vediamo ora di analizzarne il funzionamento.

Il circuito che fa capo a T2 costituisce il generatore di rumore bianco. Questo viene prodotto dal diodo D1 collegato alla base del transistor e polarizzato inversamente. Nel nostro caso viene utilizzato un diodo al germanio (di qualsiasi tipo) in quanto il rumore generato da questo componente è decisamente superiore rispetto a quello prodotto da un diodo al silicio. Il segnale amplificato è presente sul collettore di T2 e da qui, tramite il condensatore C1, giunge all'ingresso invertente dell'amplificatore operazionale U1A, il primo dei quattro operazionali contenuti all'interno dell'integrato LM324. Questo stadio ha il compito di amplificare ulteriormente il rumore bianco (il guadagno di U1 è di circa 250 volte). Il secondo operazionale (U1B) fa parte di un filtro passabanda la cui frequenza centrale può essere modificata agendo sul potenziometro doppio P1. Tramite il deviatore S1 è pertanto possibile scegliere il segnale di rumore non filtrato (posizione A, rumore bianco) oppure il segnale filtrato (posizione B, rumore rosa). Il segnale così selezionato viene inviato all'ingresso di un VCA (amplificatore controllato in tensione) che fa capo all'integrato U2, un comune CA3080. Il guadagno di questo stadio dipende dalla tensione presente sul pin 5 il quale rappresenta, appunto, il pin di controllo del guadagno dell'operazionale. Vediamo dunque come viene generata questa tensione da cui dipende il guadagno del VCA. L'impulso

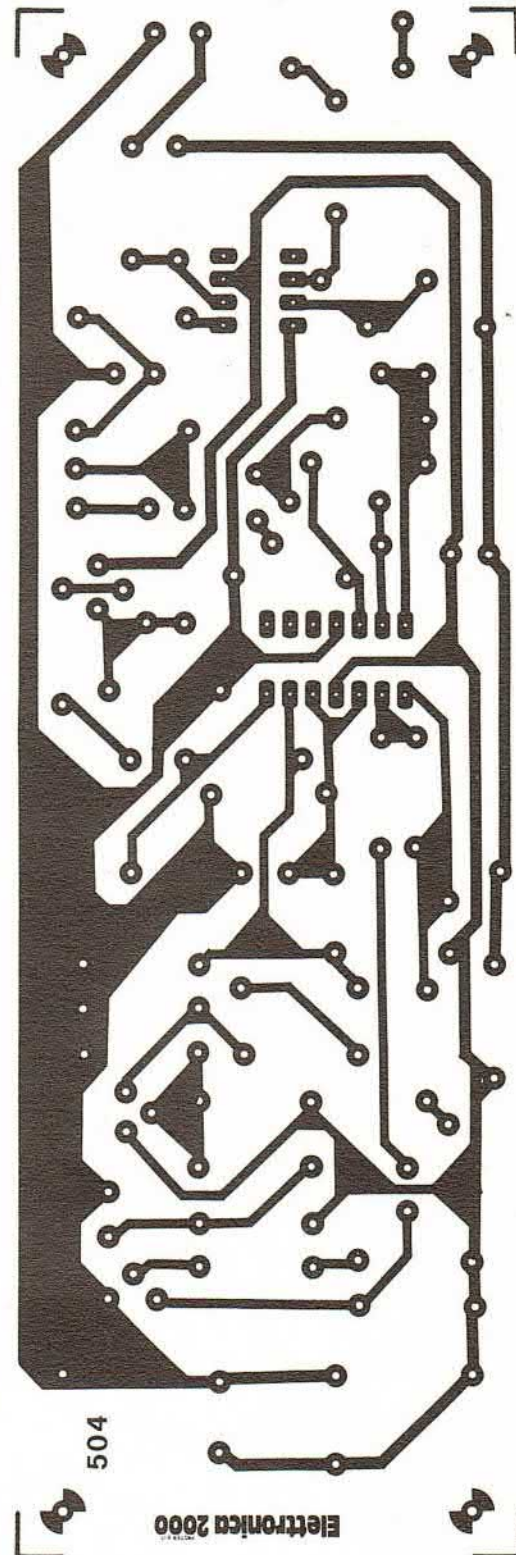
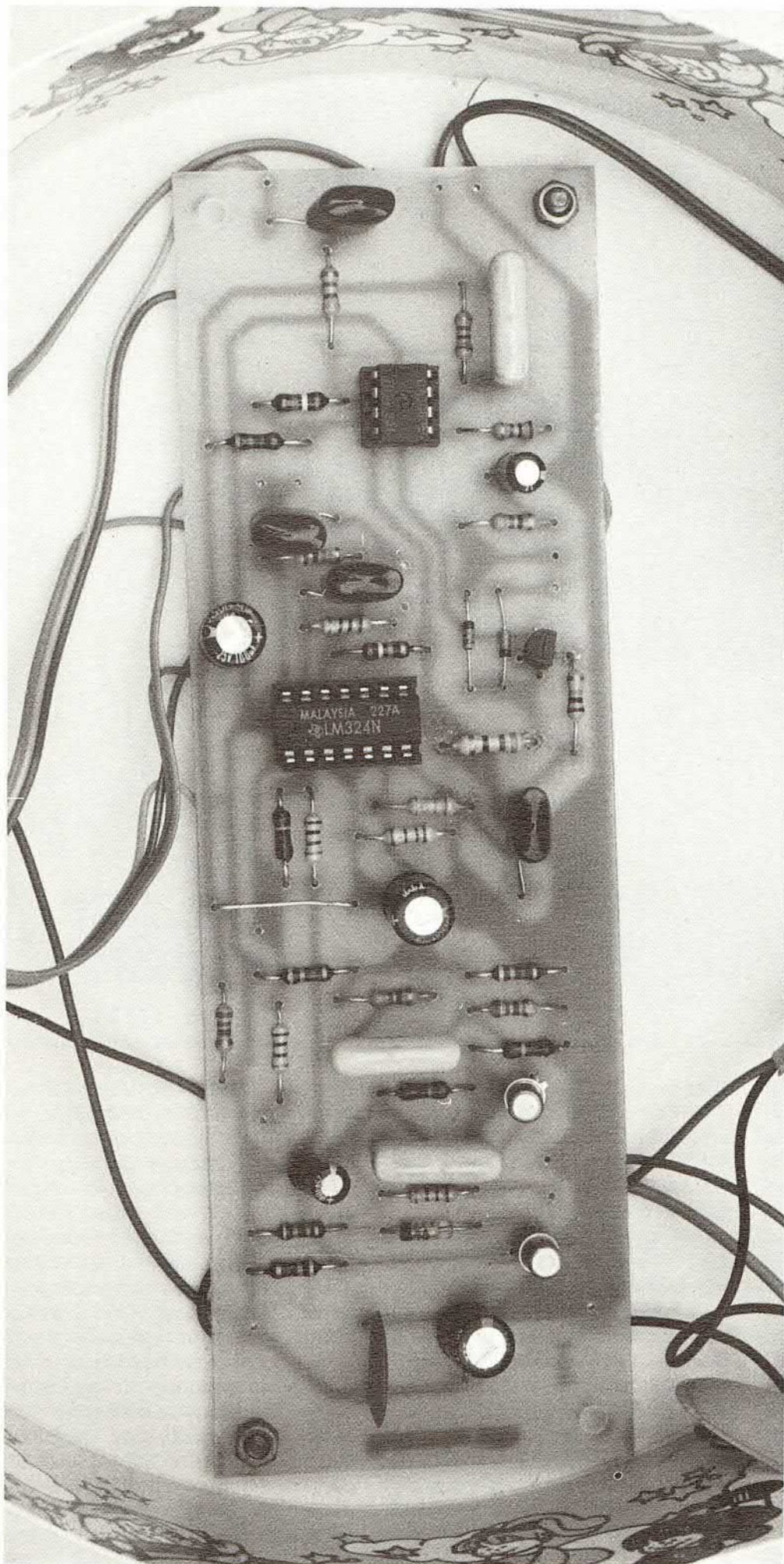
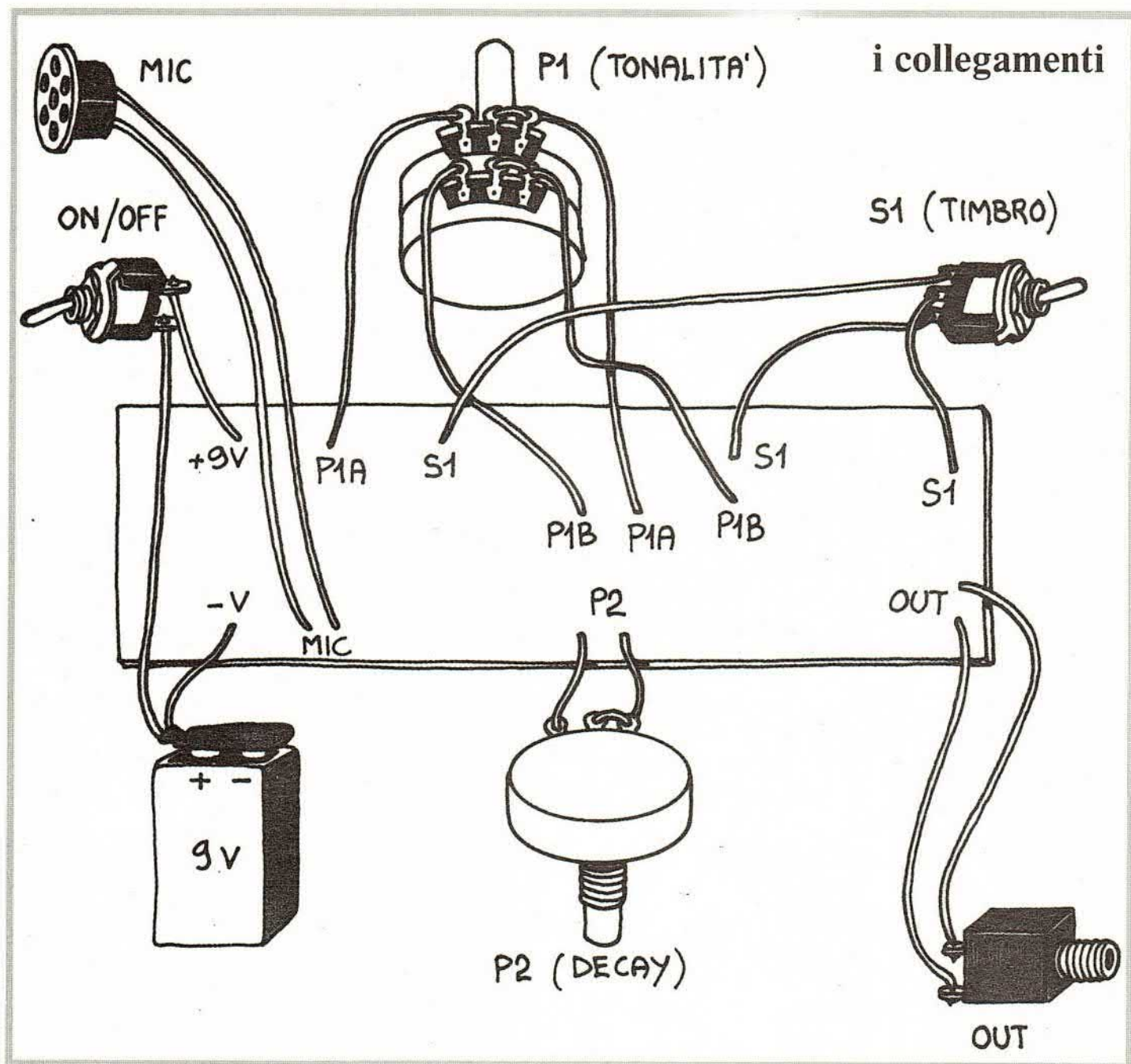
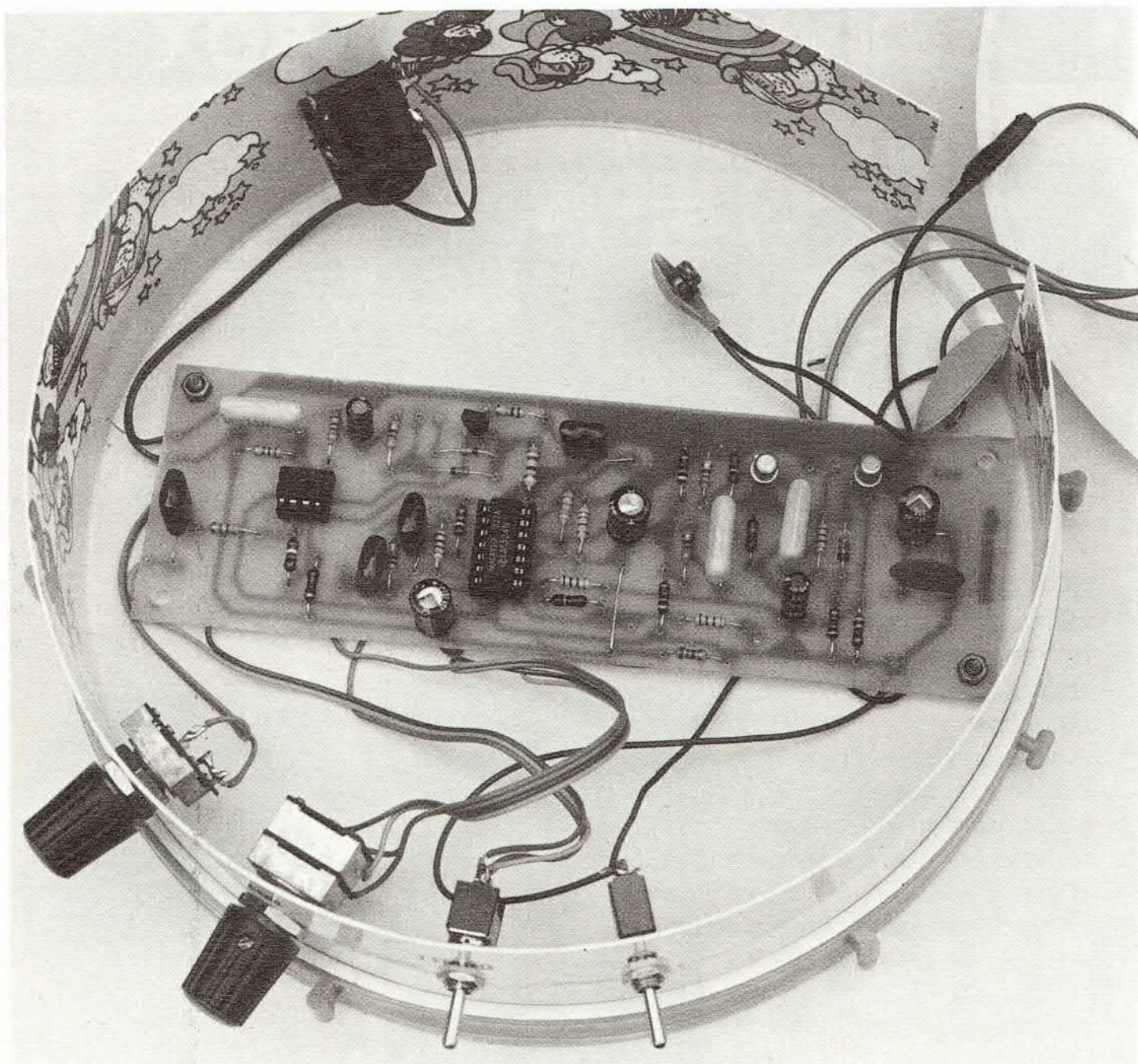
DALLA PELLE D'ASINO AL MICROCHIP

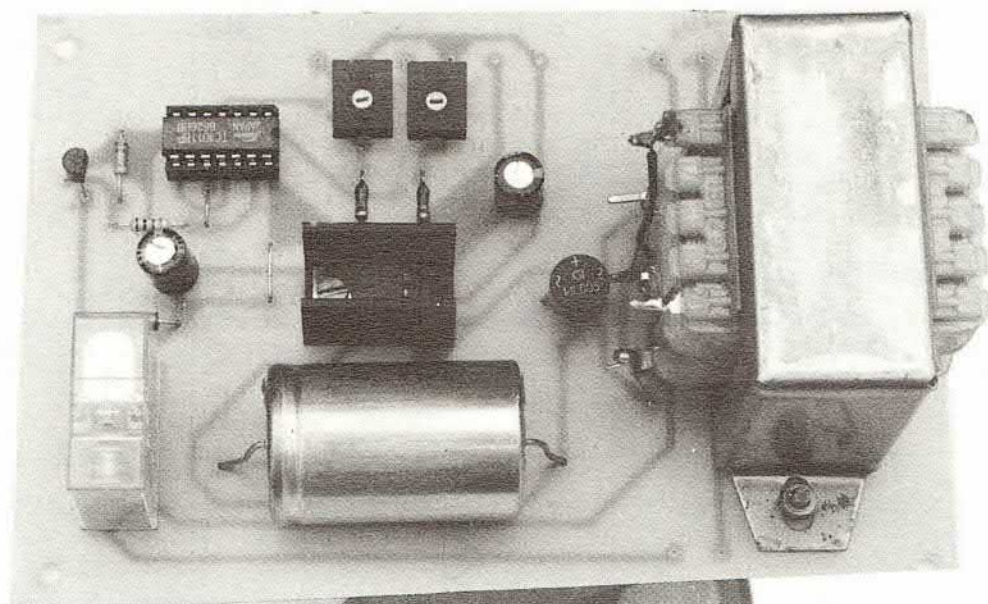
Non sappiamo se l'evoluzione degli strumenti a percussione dovuta all'impiego delle tecniche elettroniche contribuirà a salvare dall'estinzione quegli animali le cui pelli erano destinate a tamburi e tamburelli; è certo però che gli strumenti tradizionali sono destinati, in breve tempo, a scomparire. Ciò per due motivi fondamentali. Il primo consiste nelle dimensioni decisamente più contenute degli strumenti elettronici rispetto a quelli tradizionali. Ogni singolo elemento di una batteria elettronica, ad esempio, ha le dimensioni di un piatto da cucina. Per non parlare poi degli strumenti completamente computerizzati dove addirittura non c'è nulla da percuotere. L'altro motivo è dovuto alle superiori prestazioni degli strumenti elettronici. Questi, oltre ad essere in grado di emulare perfettamente gli strumenti tradizionali, consentono di ottenere una infinita serie di nuove tonalità. Insomma, ci sarà sempre più difficile vedere un emulo di Ringo Star alle prese con bacchette e grancassa e, chissà, non vorremmo che tra qualche anno per essere ammessi al conservatorio sia necessaria la laurea in ingegneria elettronica.

captato dal microfono viene applicato ad uno stadio adattatore d'impedenza nel quale viene utilizzato il transistor T1. Questo dispositivo è utilizzato nella configurazione a collettore comune e pertanto presenta un guadagno in tensione unitario. Il segnale, presente sull'emettitore di T1, giunge quindi all'operazionale U1C. Lo stadio che ruota attorno a questo integrato provvede a generare in uscita un impulso negativo in presenza di segnale di bassa frequenza d'ingresso. In altre parole, ogni volta che colpiamo il tamburello, sul piedino 7 di U1C è presente un impulso negativo. La durata di tale impulso è proporzionale all'ampiezza del segnale di bassa frequenza ovvero alla forza con cui viene colpito il tamburello. L'impulso negativo viene applicato, tramite C6 e R13, alla base del transistor T3 il quale, in condizione di riposo, ri-

COMPONENTI

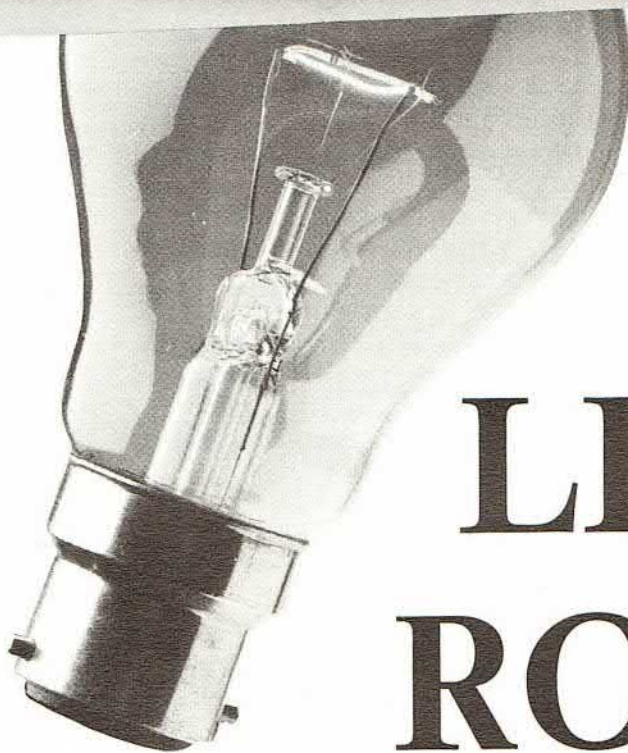
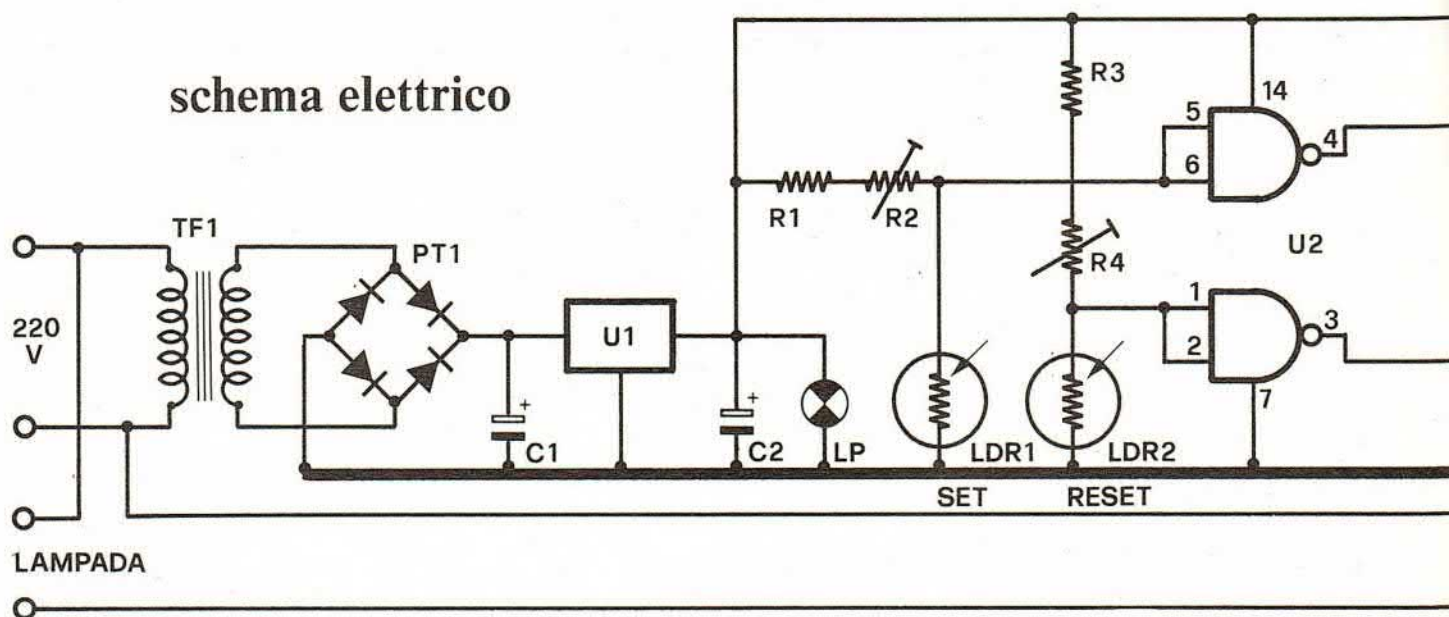
R1,R11,R15,R16 = 1 Kohm (4)
R2,R3,R12 = 270 Kohm (3)
R4,R25,R26 = 3,3 Kohm (3)
R5,R19 = 470 Ohm (2)
R6,R7,R10,R14 = 4,7 Kohm (4)
R8,R20 = 47 Kohm (2)
R9 = 560 Kohm
R13,R17 = 100 Kohm (2)
R18 = 390 Kohm (1)
R21 = 39 Kohm
R22 = 220 Ohm
R23,R24 = 10 Kohm
P1 = 47 Kohm Pot. doppio (1)
P2 = 47 Kohm Pot. lin.
C1,C2,C6 = 220 nF (3)
C3,C12,C13 = 100 μF 16 VL (3)
C4,C7,C8,C9,C11 = 100 nF (5)
C5,C10 = 10 μF 16 VL (2)
D1 = 0A91
D2,D3 = 1N4148 (2)
T1,T2 = BC109C
T3 = BC178B, BC327B
U1 = LM324
U2 = CA3080
MC1 = Micro preamplificato
D1 = Deviatore
Val = 18 volt

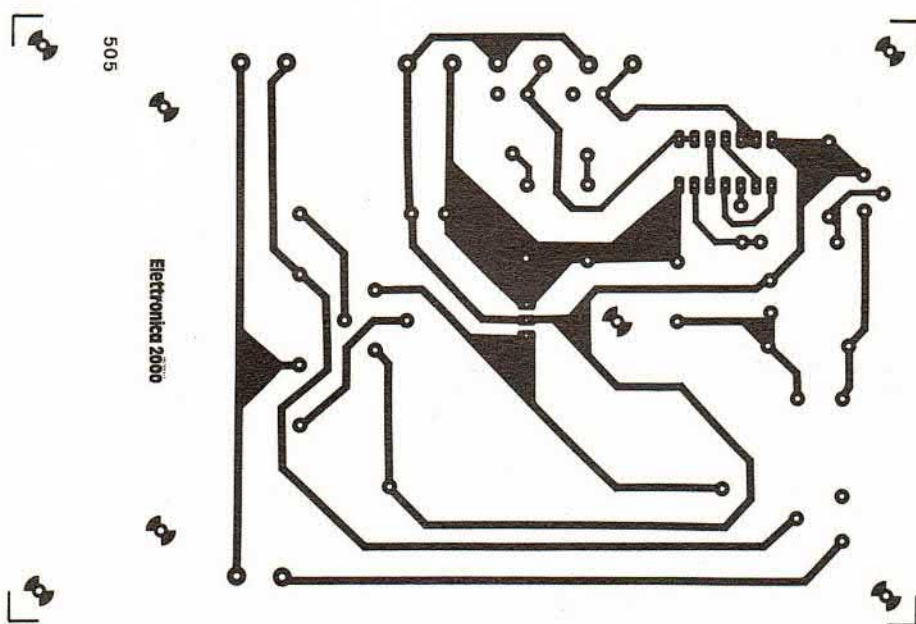
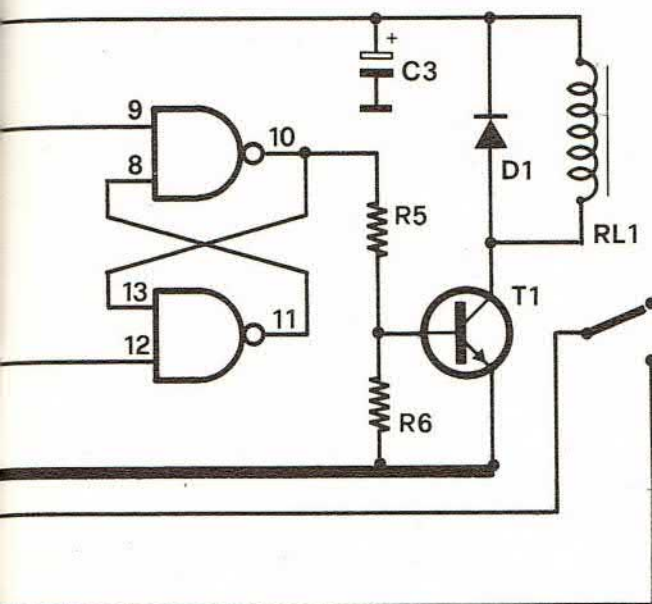
La basetta, cod. 504, costa 8 mila lire (vedi a pag. 5).

Sopra, il piano di cablaggio e la traccia rame della basetta utilizzata per il montaggio del synth; in basso, un'immagine del nostro prototipo. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione di 18 volt che può essere ottenuta collegando in serie due pile da 9 volt.

Qui a sinistra, il piccolo microfono preamplificato al quale è affidato il compito di captare l'impulso di trigger.
L'impiego di un microfono preamplificato è indispensabile per garantire una buona sensibilità al circuito.

sulta interdetto. L'impulso negativo provoca l'entrata in conduzione del transistor in quanto la giunzione B-E viene polarizzata direttamente. L'entrata in conduzione di T3 consente al condensatore C10 di caricarsi molto rapidamente tramite il diodo D2 e la resistenza R19. Quando il transistor ritorna nello stato di riposo, il condensatore si scarica tramite la rete formata da R19, P2, D3, R14. Il tempo di scarica risulta non solo più lungo, ma anche regolabile tramite il potenziometro P2; in altre parole, utilizzando un termine inglese noto a tutti, questo potenziometro rappresenta il controllo del decay. La tensione continua presente ai capi di C10 viene applicata al pin di controllo di U2 tramite la resistenza R23. Il guadagno del 3080 risulta pertanto simile all'andamento della tensione presente ai capi di C10. Avremo perciò un tempo di attacco costante e molto breve ed un decadimento regolabile tramite P2 compreso tra alcuni millisecondi ed alcuni secondi. Le resistenze R26 e R25 creano, all'interno del circuito, una massa fittizia che evita l'impiego di una alimentazione duale. La tensione di alimentazione minima è di 12 volt; nel nostro caso, per non fare ricorso ad un alimentatore dalla rete luce e rendere portatile l'apparecchiatura, abbiamo alimentato il synth con due pile da 9 volt collegate in serie per una tensione complessiva di 18 volt. L'assorbimento è modesto ed il circuito pertanto dispone, anche con questo tipo di alimentazione, di una buona autonomia di funzionamento. Passiamo dunque ad occuparci della parte pratica di questo progetto. Come si vede nelle illustrazioni, per il montaggio dei componenti abbiamo fatto ricorso ad una basetta stampata appositamente realizzata. La basetta può essere realizzata con qualsiasi metodo (nastrini, fotoincisione ecc.) in poche ore; se invece appartenete alla schiera dei pigri inguaribili oppure non vi piace sporcarvi le mani con soluzioni

strane, acidi ecc., vi ricordiamo che la basetta già incisa e forata può essere richiesta in redazione (vedi istruzioni a pag. 5). Il montaggio dei componenti sulla basetta non richiede che poche decine di minuti di lavoro. Prima però bisogna reperire tutti i componenti i quali, basta dare una scorsa all'elenco, sono molto comuni e quindi facilmente reperibili e poco costosi.

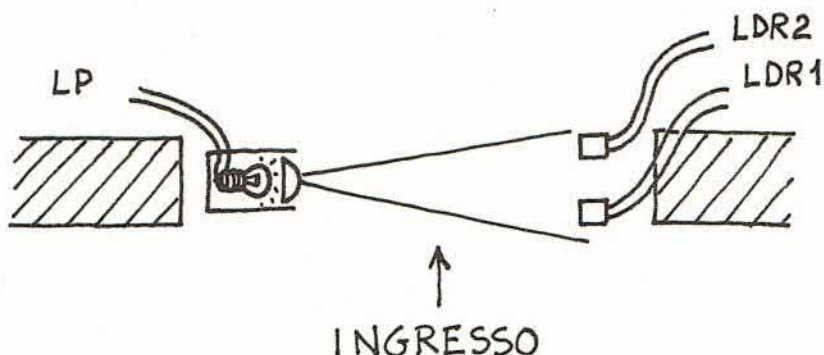
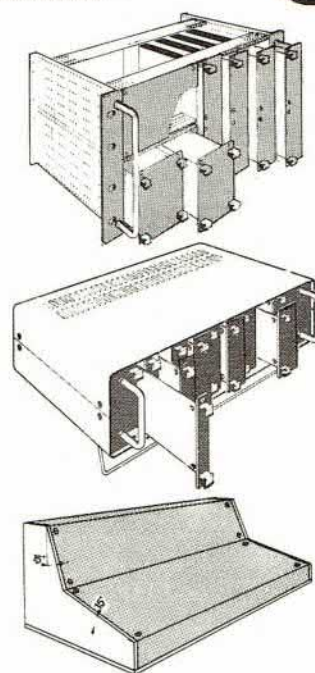
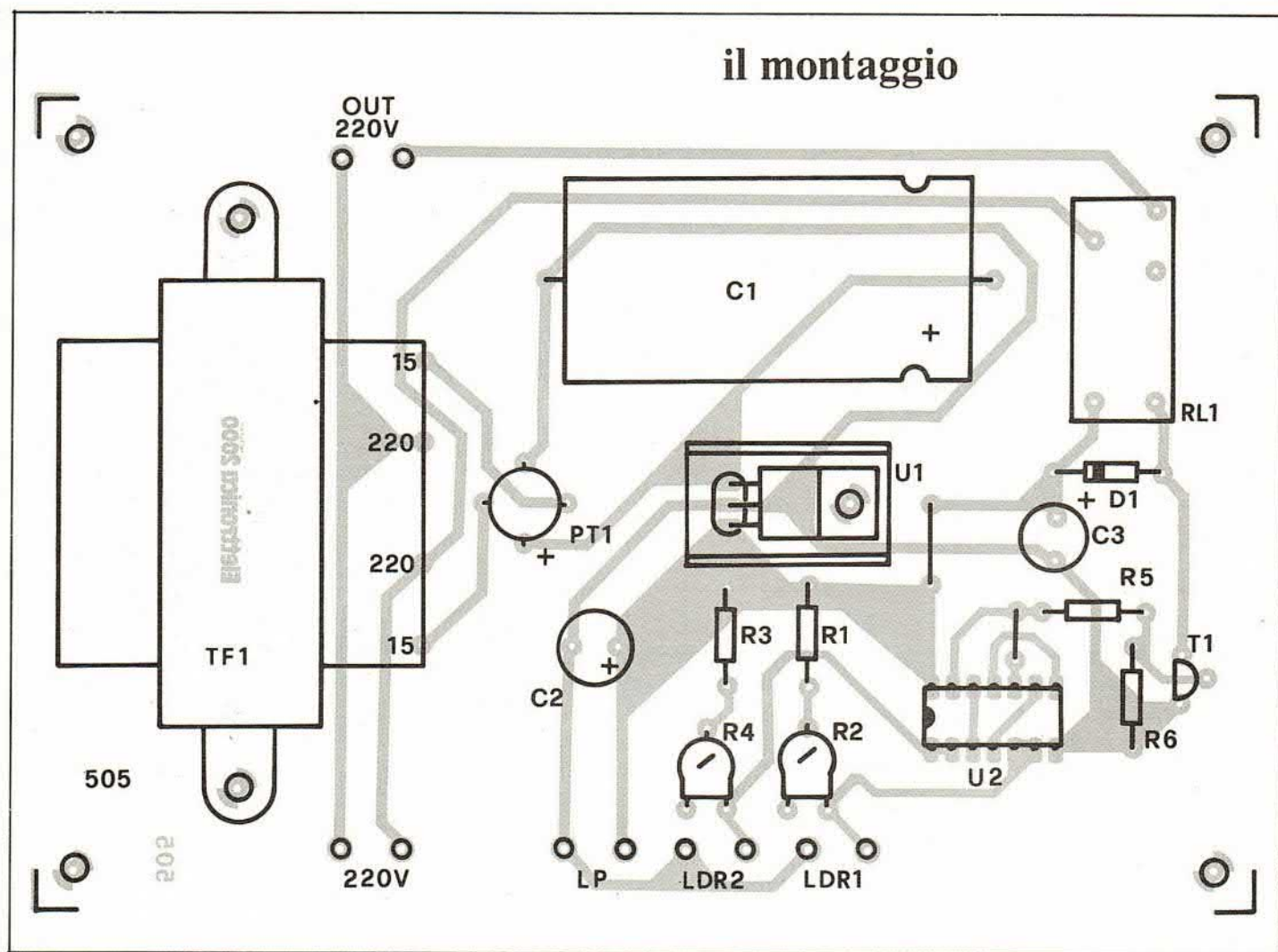
Per quanto riguarda il microfono preamplificato potrete utilizzare sia i modelli a due fili che quelli a tre fili. Nei primi, il segnale di bassa frequenza è presente sul terminale di alimentazione nei secondi, invece, alimentazione e uscita BF sono separate. In questo caso dovrete scollegare tra loro R1 e C1 e connettere i due terminali liberi rispettivamente al pin di alimentazione ed a quello di bassa frequenza. Il terzo terminale andrà ovviamente collegato a massa. Per il montaggio dei due integrati fate uso degli appositi zoccoli. A montaggio ultimato non resta che collegare i componenti esterni con i relativi reofori presenti sulla basetta. Il disegno del piano generale di cablaggio dovrebbe chiarire qualsiasi dubbio in merito. Al fine di limitare il rumore di fondo, utilizzate cavetto schermato per i collegamenti tra la basetta ed il jack d'uscita. Non resta ora che trovare un contenitore dove alloggiare l'apparecchiatura. Per il nostro prototipo abbiamo fatto ricorso ad un tamburello-giocattolo opportunamente adattato. Una soluzione del genere, oltre ad essere molto economica (3-5 mila lire), consente di realizzare un'apparecchiatura esteticamente più che valida. Il microfono andrà fissato sotto il piano superiore del tamburello con qualche goccia di collante cianoacrilico. I vari controlli potranno essere fissati lungo il bordo così come abbiamo fatto nel nostro prototipo. Il circuito non richiede alcuna operazione di taratura; per verificarne il funzionamento collegate l'apparecchio ad un qualsiasi amplificatore.

UNA BARRIERA LUMINOSA PER ATTIVARE AUTOMATICAMENTE AL VOSTRO PASSAGGIO LA LUCE DELLA STANZA O QUALSIASI ALTRA APPARECCHIATURA ELETTRICA.

LIGHT ROBOT

di ARSENIO SPADONI

A chi non è mai capitato di entrare in un locale buio e, prima di trovare l'interruttore della luce, rovinare contro qualche mobile o inciampare su qualche oggetto? Ecco dunque un apparecchio molto semplice che ci può dare una mano in casi del genere. Il dispositivo prevede una barriera luminosa sullo stipite della porta del locale sotto controllo. Un particolare sensore a due fotoresistenze è in grado di determinare se la persona entra o esce dalla stanza. Nel primo caso (persona entrante) il dispositivo provvede ad accendere la luce, nel secondo (persona uscente) la luce, ovviamente, viene spenta. Il tutto senza che dobbiate muovere un sol dito. Un automatismo del genere è particolarmente indicato per locali poco frequentati (cantine, ripostigli, bagni ecc.), un po' meno per locali molto frequentati. La ragione di ciò è evidente. Se nel locale, dopo la prima, sono entrate altre persone, è sufficiente che una sola persona esca per lasciare le altre al buio. Nel caso di una cantina, invece, abbiamo generalmente una sola persona che entra ed esce. Questa apparecchiatura, oltre che in casa, può essere utilizzata anche in situazioni differenti. Citiamo, ad esempio, l'uso che se ne può fare per evitare che qualcuno si avvicini ad una macchina utensile o a

qualsiasi altro dispositivo pericoloso (quadro elettrico ecc.). In tutti questi casi, l'apparecchio, tramite i contatti normalmente chiusi, deve essere collegato in serie alla linea di alimentazione del dispositivo sotto controllo. Se qualcuno si avvicina troppo, viene a mancare tensione alla macchina utensile la quale si disattiva.

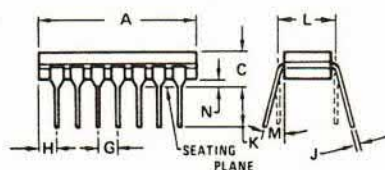
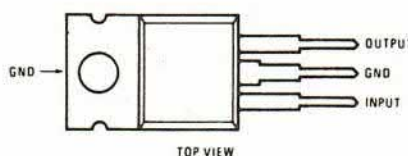
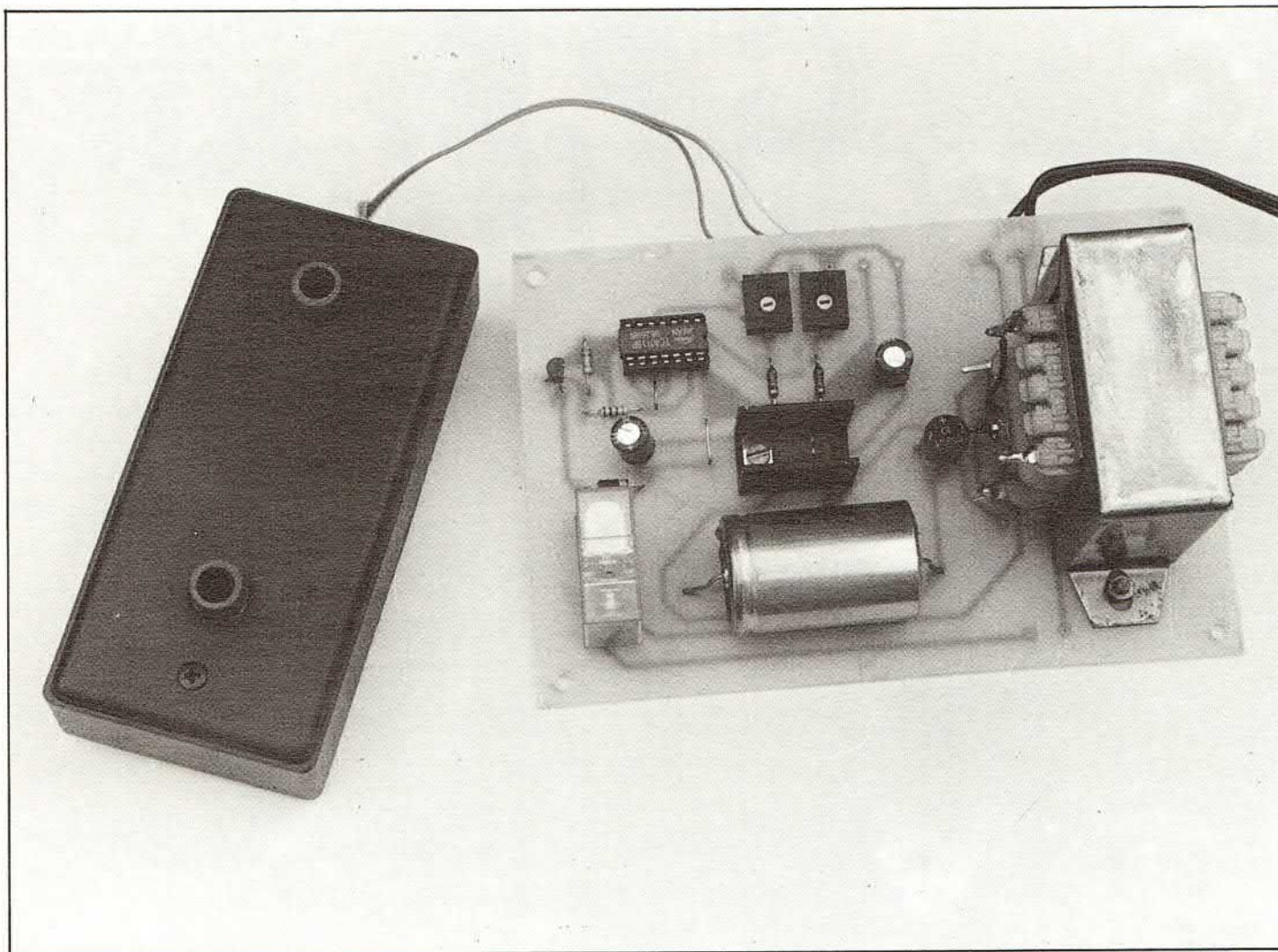
Vediamo dunque come funziona il tutto occupandoci innanzitutto del sensore. Questo, come già detto, è composto da due fotoresistenze, collocate a pochi centimetri di distanza tra loro, e da una lampada munita di lente focalizzatrice che le illumina entrambe. Il fascio luminoso deve essere attraversato dalla persona che entra nel locale; inoltre le due fotoresistenze sono sistemate in modo tale che in un caso (persona entrante) viene oscurata prima LDR1 e poi LDR2 mentre nel caso di persona uscente si verifica il contrario. È molto importante che ciò accada perché proprio questo meccanismo consente al circuito di accendere o spegnere la luce a secondo che qualcuno stia entrando o uscendo. Le due fotoresistenze sono infatti collegate al «set» ed al «reset» di un flip-flop realizzato con le porte dell'integrato U2. Normalmente, essendo le fotoresistenze illuminate, i piedini d'ingresso delle prime due porte risultano a livello logico zero. Infatti la resistenza dei due elementi fotosensibili è di poche centinaia di ohm. Supponiamo ora di oscurare per un istante il sensore; immediatamente la resistenza sale a valori di alcune centinaia di Kohm e pertanto il livello logico d'ingresso risulta alto. Questo ragionamento vale per entrambe le reti d'ingresso (set e reset). Le prime due porte di U2 vengono utilizzate come inverter, le altre due costituiscono il flip-flop vero e proprio. Quando una persona entra nel locale sotto controllo viene oscurata per prima la fotoresistenza di set e quindi il flip-flop cambia di stato mandando in conduzione il transistor T1. Essendo alto l'ingresso di set, il successivo e quasi immediato oscuramento di LDR2 non provoca alcuna variazione nello stato del flip-flop. Durante l'uscita, invece, l'oscuramento di LDR2 provoca il reset del flip-flop in quanto l'ingresso di set si trova ad un livello logico basso. Per la stessa ragione, il successivo oscuramento di LDR1 non provoca alcuna variazione in quanto l'ingresso di reset è ancora alto. In conclusione

Traccia (in dimensioni ridotte) del circuito stampato del circuito: vedi nelle pagine seguenti la disposizione dei componenti.

Il cuore del circuito è il flip flop controllato dalle due fotoresistenze e realizzato con le porte di U2. A seconda di quale fotoresistenza si oscura per prima, il circuito si attiva o disattiva. La tensione di alimentazione è ottenuta dalla rete-luce tramite un classico alimentatore.

possiamo affermare che la particolare disposizione delle fotoresistenze consente un funzionamento «intelligente» del sistema. L'uscita del flip-flop (pin 10 di U2) controlla il transistor T1 il quale, a sua volta, attiva o disattiva il relé i cui contatti vengono utilizzati per pilotare il carico. Normalmente vanno utilizzati i contatti N.A.; in casi particolari, come quello che abbiamo citato in precedenza, bisogna utilizzare i contatti normalmente chiusi. Completano il dispositivo un alimentatore dalla rete luce composto da un trasformatore, dal solito ponte e dall'integrato stabilizzatore U1. Questo elemento eroga in uscita una tensione continua a 12 volt. La tensione viene utilizzata per alimentare il circuito elettronico vero e proprio nonché la lampada utilizzata per creare la barriera luminosa. È evidente tuttavia che la lampada potrà essere alimentata anche con una sorgente autonoma. In ogni caso non conviene utilizzare un'alimentazione a pile in quanto la lampada deve rimanere accesa 24 ore su 24. Il circuito non pre-

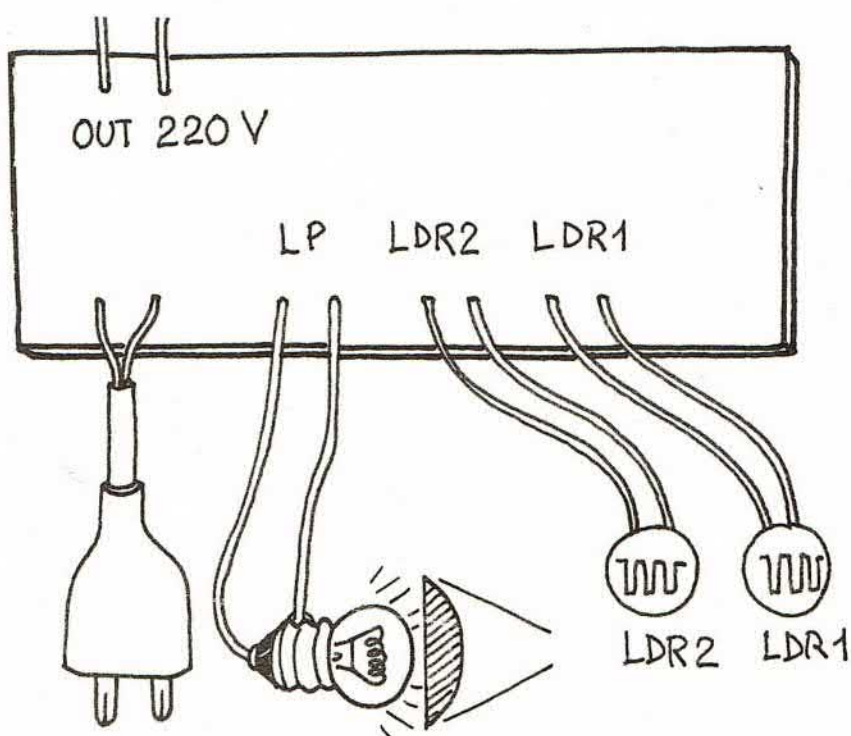
il sensore

Il disegno chiarisce come debbono essere installate le due fotoresistenze e la lampada sullo stipite della porta. I due sensori vanno collocati a pochi centimetri di distanza tra loro in modo tale che, entrando nella stanza, venga oscurata per prima la fotoresistenza LDR1 (set). Ciò provoca l'attivazione del circuito. Uscendo, la prima fotoresistenza ad essere oscurata sarà ovviamente LDR2 e pertanto il circuito disattiverà il carico.

il montaggio

senta altre particolarità se non quella relativa ai due trimmer R2 e R4 che consentono una precisa calibrazione dei livelli logici d'ingresso in funzione della sorgente luminosa e delle caratteristiche delle fotoresistenze utilizzate. Passiamo dunque ad occuparci della realizzazione. Per il montaggio dei componenti abbiamo approntato un circuito stampato sul quale trova posto anche il trasformatore di alimentazione. Ovviamente sulla piastra non troviamo né le fotoresistenze né la lampada. Il cablaggio non presenta alcuna difficoltà. L'integrato U1 necessita di un piccolo dissipatore mentre per il montaggio di U2 consigliamo l'impiego di uno zoccolino a 14 pin. Il relé da noi utilizzato è un comune Feme ad uno scambio a montaggio verticale; se non trovate questo tipo di relé verificate che i terminali del relé effettivamente utilizzato coincidano con quelli dell'elemento da noi previsto; se c'è qualche differenza modificate le tracce rame relative. Per ultimo montate il trasformatore di alimentazione utilizzando due viti da 3MAx8 per il fissaggio alla basetta. Per quanto riguarda il posizionamento delle fotoresistenze e della lampada, vi rimandiamo a quanto detto in precedenza ed ai disegni esplicativi. Oltre a quanto già detto, raccomandiamo di in-

COMPONENTI

R1,R3 = 220 Ohm (2)
R2,R4 = 4,7 Kohm trimmer
R5 = 1 Kohm
R6 = 22 Kohm
C1 = 2.200 µF 25 VL
C2,C3 = 100 µF 16 VL
LDR1,LDR2 = Fotoresistenza tipo ORP12
D1 = 1N4002
PT1 = Ponte 100V-1A
U1 = 7812
U2 = 4011
T1 = BC237B
LP = Lampada 12 volt
RL1 = Relé 12V 1 Sc.
TF1 = 220/12V-1A

La basetta, cod. 505, costa 10 mila lire (vedi a pag. 5).

4011

7812

serire le due fotoresistenze all'interno di altrettanti cilindretti della lunghezza di 4-5 centimetri in modo da rendere praticamente insensibili i due sensori alla luce ambiente. Nel prototipo da noi realizzato abbiamo poi inserito il tutto all'interno di un piccolo contenitore plastico come si può vedere nelle fotografie.

LA TARATURA DEL DISPOSITIVO

Ormai dopo aver collocato sensori e lampada sullo stipite della porta, non resta che regolare i due trimmer e verificare che tutto funzioni a dovere. La taratura di R2 e R4 è molto semplice. Con le fotoresistenze illuminate dal fascio prodotto dalla lampada, regolate inizialmente R2 in modo da misurare con un tester una tensione di zero volt tra il pin 4 di U2 e la massa. Ruotate ora lentamente il trimmer sino a quando tale tensione non sale bruscamente a circa 12 volt. Provate quindi ad oscurare con una mano la fotoresistenza e verificate che la tensione torni a zero. La stessa operazione va effettuata con R4 misurando la tensione tra il pin 3 e la massa. Ultimata anche questa fase, provate ad entrare nella stanza: il relé deve scattare accendendo la luce; transitando in senso inverso la luce deve spegnersi.

CITIZEN BAND

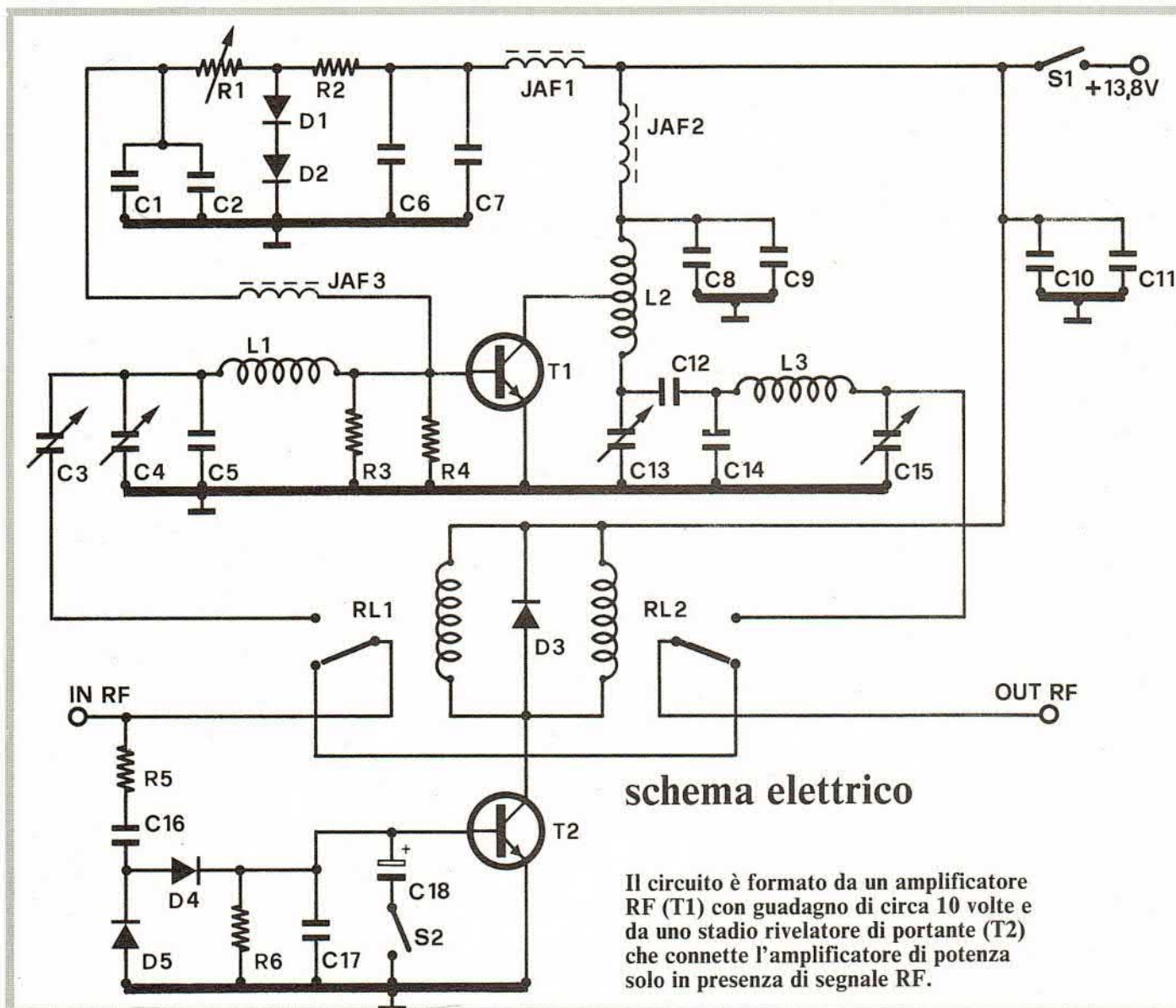
LINEARE 10 WATT

ECONOMICO AMPLIFICATORE RF PER LA BANDA CB IN GRADO DI EROGARE UNA POTENZA DI OLTRE 10 WATT.

di LUIGI COLACICCO

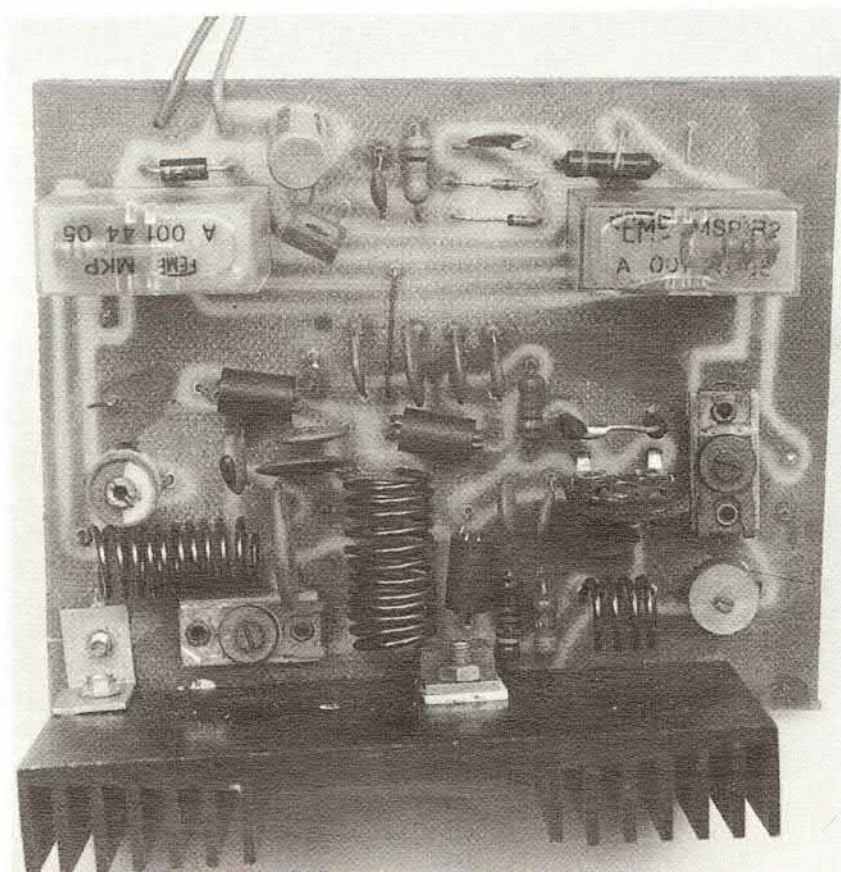
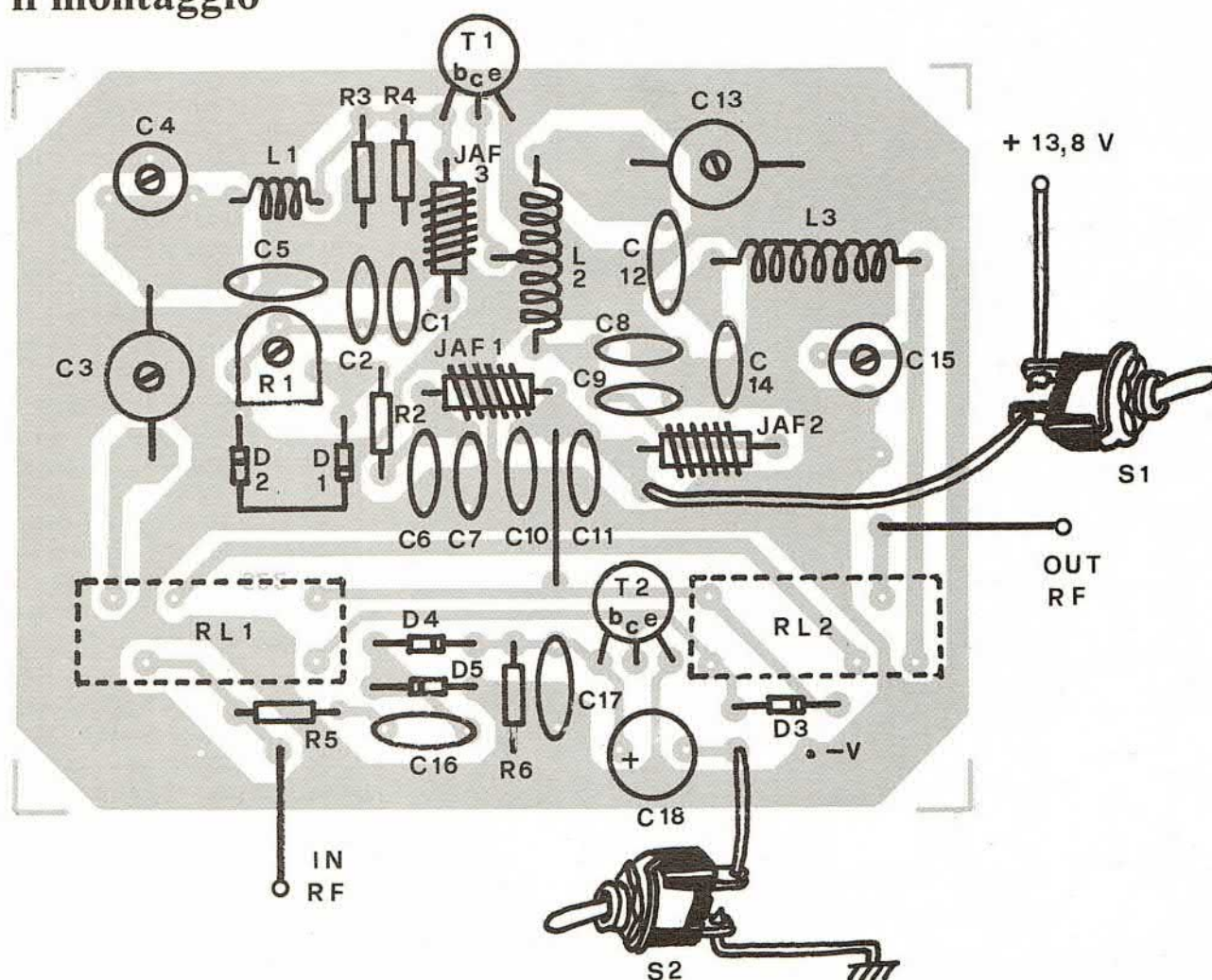
In uno dei numeri precedenti vi abbiamo presentato un trasmettitore per la banda cittadina (CB) molto semplice, in grado di erogare 1 W su un carico di 50 ohm. Durante la descrizione di quel progetto precisammo anche che con una semplice modifica la potenza poteva essere aumentata a 2 W. Ora vi proponiamo la costruzione di un semplice ma efficiente amplificatore RF, che con quei 2 W è in grado di fornire in uscita una potenza di 7 ÷ 10 W, a seconda del guadagno reale del transistore usato e dell'accuratezza con cui vengono effettuate le operazioni di taratura. Naturalmente l'uso non è limitato all'unione con trasmettitore di cui dicevamo prima, ma può benissimo essere preceduto da un trasmettitore di tipo commerciale. Tenendo presente che la potenza reale in antenna di un TX commerciale venduto per un «5 W» generalmente non supera i 3,5 W, con l'uso dell'amplificatore lineare potete elevare la potenza fino a 10 ÷ 12 W. L'apparecchio dispone di un circuito che inserisce automaticamente il piccolo lineare solo nei momenti di trasmissione. Inoltre per la sua esclusione non è necessario staccare i collegamenti, ma basta togliere l'alimentazione e il lineare viene bypassato dai contatti del relè. Si tratta di un circuito adatto anche a chi ha poca esperienza, proprio per la semplicità circuitale e per il fatto che basta montare i compo-

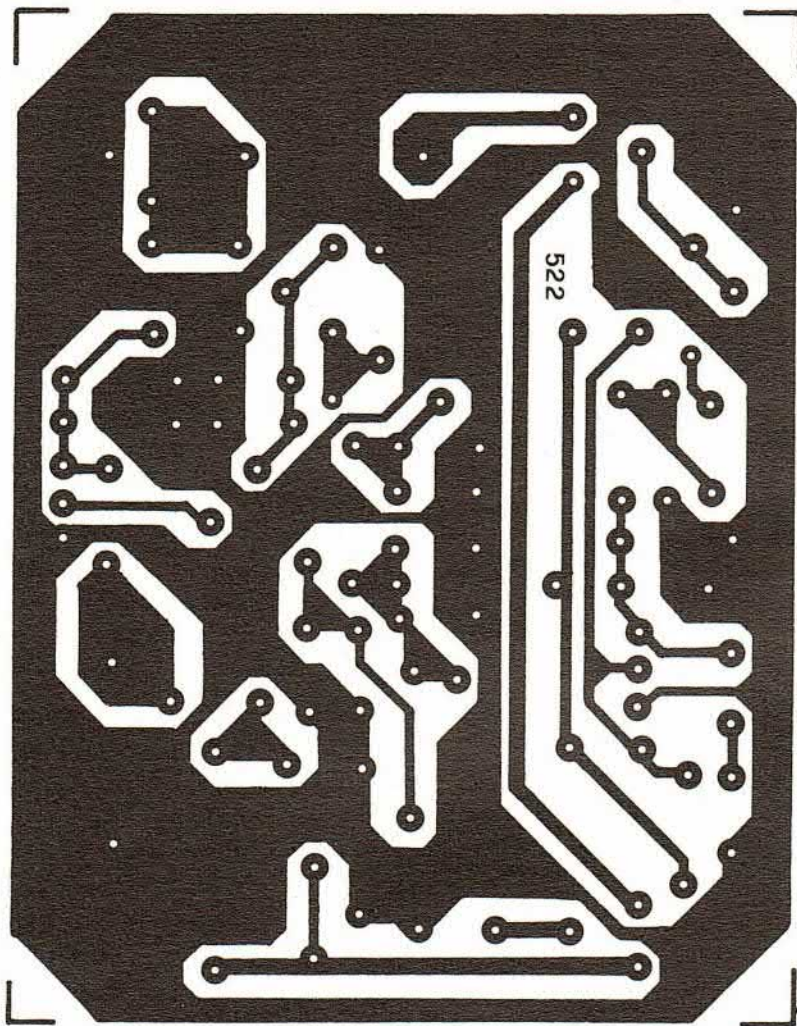
schema elettrico

Il circuito è formato da un amplificatore RF (T1) con guadagno di circa 10 volte e da uno stadio rivelatore di portante (T2) che connette l'amplificatore di potenza solo in presenza di segnale RF.

nenti sul circuito stampato e il successo è assicurato. A tutti però dobbiamo fare una precisazione, nostro dovere, per spiegare che la definizione «amplificatore lineare», del resto usata da tutti, per indicare un amplificatore come il nostro non è esatta. Il termine «lineare» significa che l'amplificatore amplifica in egual misura sia la bassa frequenza che la radiofrequenza; non dobbiamo dimenticare infatti che all'ingresso dell'amplificatore arriva un segnale modulato in ampiezza; fanno eccezione i segnali modulati in frequenza in cui l'ampiezza della portante è (o dovrebbe essere) costante. In realtà un amplificatore del genere è irrealizzabile con un circuito così semplice e del resto anche usando schemi ben più complessi il risultato è sempre lontano dalla perfezione. Quindi il nostro amplificatore e quasi tutti quelli reperibili in commercio sono degli amplificatori per radiofrequenza che si «adattano» ad amplificare anche il segnale di modulazione. Il risultato di questo compromesso è l'inevitabile introduzione di una leggera distorsione sul segnale di modulazione. Questa precisazione è stata necessaria per dire ai lettori come stanno realmente le cose, perché pensiamo che la verità sia sempre il male minore. È inutile promettere mari e monti quando poi inevitabilmente la realtà provvede a ridimensionare le fanfaronate «sparate» con leggerezza. Detto ciò dobbiamo però dire anche che il circuito ha superato brillantemente il battesimo dell'aria (e qui l'autore approfitta dell'occasione per ringraziare l'amico CB «Padre Giuseppe», che gentilmente ha collaborato al collaudo con un lungo QSO), infatti «in aria» i corrispondenti di un QSO si sono accorti dell'inserimento del lineare solo perché gli Smeter dei loro apparati indicavano un incremento del segnale ricevuto.

Vediamo ora come funziona il circuito, supponendo che l'RTX si trovi in trasmissione. Il segnale all'uscita del trasmettitore viene

L'amplificatore lineare a montaggio ultimato. Come si vede, il transistor di potenza deve essere munito di una adeguata aletta di raffreddamento per evitare dannosi surriscaldamenti. Le tre bobine utilizzate debbono essere autocostruite facendo uso di filo di rame smaltato del diametro di 1 millimetro.

il montaggio

applicato all'ingresso IN RF e attraverso R5-C16 giunge alla cella di livellamento costituita da D4-D5-C17-C18 che provvede a ricavarne una tensione continua per polarizzare la base di T2. Questo si porta in conduzione facendo eccitare i due relè; pertanto RL2 collega l'antenna all'uscita del lineare, mentre RL1 provvede a portare il segnale RF, dell'ingresso IN RF, anche all'ingresso del lineare, in cui l'unico elemento amplificatore è T1. C3-C4-C5-L1 costituiscono un filtro d'ingresso con il compito di adattare la impedenza d'ingresso dell'amplificatore con quella d'uscita del trasmettitore. La base di T1 riceve una polarizzazione in continua per mezzo di R1-R2-R3-R4. La polarizzazione di base è necessaria per minimizzare la distorsione dei segnali modulati in ampiezza.

traccia rame

COMPONENTI

R1 = 1 Kohm trimmer
R2,R5 = 1 Kohm
R3,R4 = 680 Ohm
R6 = 10 Kohm
C1,C7,C9,C11 = 1.800 pF
C2,C6,C8,C10 = 47 nF
C3 = 10-200 pF compensatore
C4 = 10-100 pF compensatore
C5 = 270 pF
C12 = 220 pF
C13 = 10-200 pF compensatore
C14 = 22 pF
C15 = 10-60 pF compensatore
C16 = 150 pF
C17 = 10 nF
C18 = 100 μF 16 VL
D1,D2 = 1N4002
D3 = 1N4007
D4,D5 = 1?4148
T1 = D44H8
T2 = BD137
JAF1,2,3 = VK200
S1,S2 = Interruttori
RL1,RL2 = Relé Feme 12V 1Sc
L1 = 4 spire ∅ 8 mm, filo ∅ 1 mm (spaziatura come da circuito stampato)
L2 = 12 spire ∅ 10 mm, presa alla quinta spira a partire dal lato freddo, filo ∅ 1 mm (spaziatura come da cs)
L3 = 10 spire ∅ 8 mm, filo ∅ 1 mm (spaziatura come da cs)

Il circuito stampato cod. 522 costa 8 mila lire (vedi a pag. 5). Un kit montato e collaudato può essere richiesto in contrassegno dalla ditta Colella, via Rodi 7, 03044 Cervaro (FR). Scrivere per informazioni dettagliate! Ovvero telefonare 0776/43173!

Precisiamo che per la FM la polarizzazione potrebbe essere evitata. Ai diodi D1 e D2 è affidato un compito importante: essi hanno il compito di proteggere il transistore T1 dal deleterio effetto valanga. In due parole vogliamo spiegare che l'effetto valanga è un fenomeno, causato dal surriscaldamento del transistore, che fa aumentare la corrente di base e conseguentemente anche quella di collettore; sale allora ulteriormente la temperatura di lavoro del transistor e aumentano ancora le correnti di base e di collettore... Insomma, si stabilisce un circolo vizioso per cui in breve tempo la temperatura raggiunge valori così elevati da causare la rottura del transistor. I due diodi D1 e D2, che ovviamente devono essere sistemati in diretto contatto fisico con T1, provvedono ad evitare il verificarsi di tale evenienza. Infatti essendo interessati dalla temperatura raggiunta da T1, se questo si scalda troppo, i diodi diventano più conduttori causando una diminuzione della corrente di base che attraverso R1 raggiunge T1. Diminuendo la corrente di base diminuisce anche quella di collettore e quindi anche la temperatura di lavoro. Il segnale amplificato da T1 viene prelevato dal circuito risonante in serie L2-C13; segue poi un filtro a P-greca (C14-L3-C15) e quindi, per mezzo dei contatti di RL2, l'antenna. Quando invece l'RTX è in ricezione, T2 risulta interdetto (manca la polarizzazione di base) e i due relè sono in posizione di riposo. I loro contatti perciò provvedono a collegare direttamente il punto IN RF con il punto OUT RF, escludendo l'amplificatore. Il medesimo risultato si ha togliendo l'alimentazione per mezzo di S1, qualunque sia la condizione di lavoro del ricetrasmettitore: ricezione o trasmissione. Volendo quindi trasmettere senza lineare, è sufficiente togliere l'alimentazione, senza essere costretti a rimuovere i collegamenti. Allo scopo di evitare qualsiasi instabilità nel funzionamento, abbiamo fatto abbondante uso di componenti per disaccoppiare l'alimentazione (JAF1-JAF2-JAF3-C1-C2-C6-

C7-C8-C9-C10-C11). L'interruttore S2 deve risultare chiuso solo durante la trasmissione in SSB. Mancando in questo tipo di trasmissione un segnale portante, ad ogni intervallo fra una parola e l'altra i due relè si porterebbero a riposo; con la chiusura di S2 viene inserito in parallelo a C17 anche l'elettrolitico C18. Questo introduce un leggero ritardo nella diseccitazione dei relè, eliminando il difetto a cui abbiamo fatto cenno e dando all'operatore la possibilità di parlare normalmente. Il transistore T1 deve essere necessariamente montato su un dissipatore di calore. Per evitare che questo si comporti come un'antenna, è bene evitare il contatto diretto col case del transistore (che è collegato al collettore) usando l'apposito set isolante di mica.

Se escludiamo T1, che vi consigliamo di non sostituire perché potreste anche non riuscire ad accordare i circuiti risonanti, il compito più importante è affidato ai condensatori, sia quelli di bypas sia quelli facenti parte dei circuiti risonanti. Vogliamo perciò raccomandarvi di evitare l'uso di componenti di recupero di cui non siate assolutamente certi della bontà.

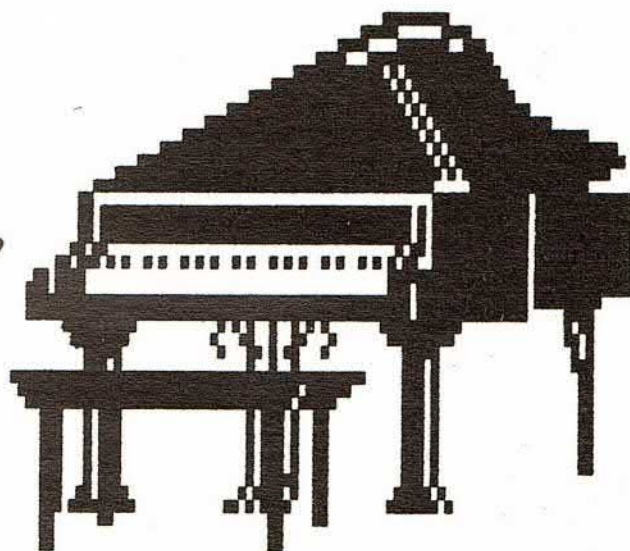
Durante le prove il nostro prototipo era alimentato con una tensione stabilizzata di 13,8 V; è ovvio che con una tensione inferiore la potenza d'uscita diminuisce. L'alimentazione però può anche essere superiore (16 ÷ 18 V) ottenendo un aumento di potenza. Vi consigliamo di non superare tale limite anche se la tensione di collettore di T1 può arrivare a 60 V.

Il T2 montato nel prototipo è un BD 137, ma non è assolutamente critico; potete usare qualsiasi altro, purché adeguato alla corrente richiesta dai due relè.

La taratura: per questa operazione è necessario collegare il lineare al trasmettitore. All'uscita OUT RF va collegato preferibilmente un carico fittizio non induttivo con impedenza di 50 ohm. In mancanza potete usare l'antenna, avendo cura però di sintonizzare il baracchino su un canale libero da qualsiasi QSO.

Dopo avere eseguito i collegamenti inserite un tester, disposto per le misure in corrente continua, in serie all'alimentazione del lineare; quindi date tensione al lineare e poi regolate R1 in modo da fare assorbire al circuito una corrente di 30 ÷ 35 mA. Dopo premete il pulsante del microfono e contemporaneamente regolate i compensatori C3-C4-C13-C15 in modo da ottenere al punto OUT RF un segnale con la massima ampiezza possibile. Ripetete alcune volte la taratura dei compensatori fino a quando non si hanno più variazioni nell'ampiezza del segnale in uscita. È chiaro che la misura della radiofrequenza al punto OUT RF deve essere effettuata con un probe per RF collegato a un voltmetro elettronico (non digitale); in mancanza del voltmetro elettronico, va bene anche il tester. ■

GLOSSARIO

RF	sigla per indicare un segnale a radiofrequenza
ROS	rapporto onde stazionarie
S-METER	indicatore visivo del livello del segnale in arrivo. In gergo è denominato anche col termine di Santiago. Il suo valore va da zero a 9+10 dB
SSB	banda laterale unica (single side band)
USB	banda laterale superiore (upper side band)
STUB	dall'inglese: troncone, mozzicone. Pezzo di conduttore che si aggiunge al dipolo per aumentare la sua lunghezza fisica
QSO	colloquio fra radioamatori o CB
DX	trasmissione a lunga distanza

CONCLUDIAMO LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELLA PEDALIERA PROGRAMMABILE OCCUPANDOCI DEI DETTAGLI COSTRUTTIVI E DELLE PROCEDURE DI PROGRAMMAZIONE.

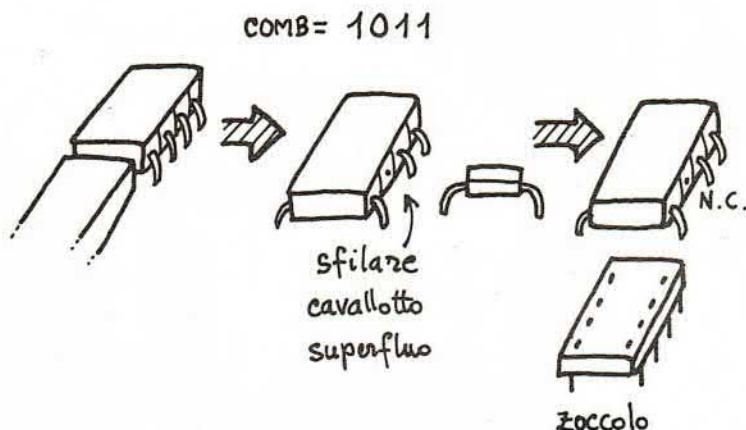
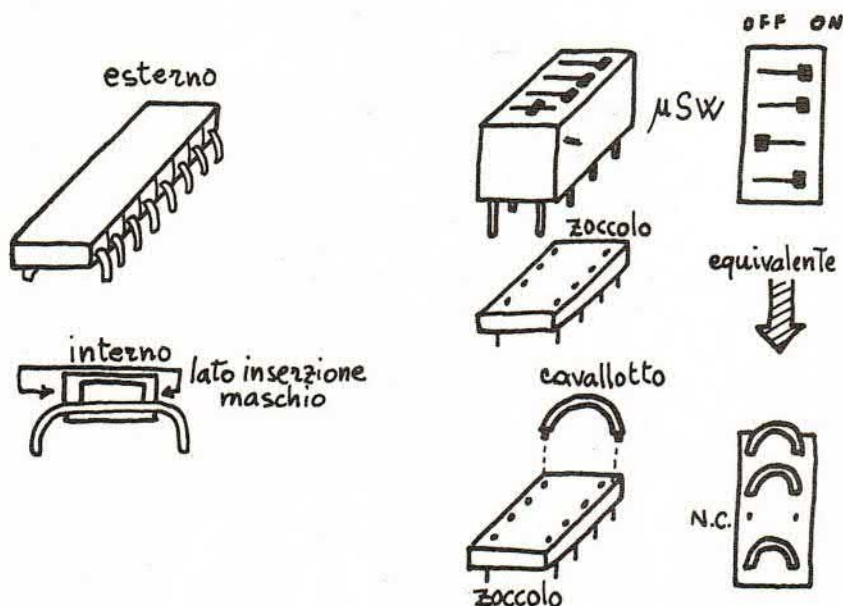
di ANTONELLO POZZO

PRG PEDALIERA

Lo scorso mese ci siamo occupati della logica di funzionamento della nostra pedaliera programmabile ed abbiamo analizzato in dettaglio il funzionamento dei vari stadi. In questa seconda, e ultima parte, percorreremo insieme la strada che dallo schema elettrico porta all'apparecchiatura finita e funzionante, ci occuperemo cioè delle operazioni relative al montaggio ed al collaudo. Diciamo subito che per il montaggio della pedaliera abbiamo previsto due soli circuiti stampati le cui tracce sono riportate nelle illustrazioni in scala 1:1. Iniziate il montaggio inserendo e saldando i ponticelli, i fili di collegamento tra le due basette, gli zoccoli degli integrati passando poi alle resistenze, condensatori e diodi. Per questi ultimi vi ricordiamo che, a seconda del tipo di programmazione adottata, da essi e dal loro corretto inserimento nel circuito dipen-

dono le combinazioni degli effetti collegabili alla pedaliera. Una volta ultimata la saldatura di tutti i componenti e l'inserimento degli integrati nei rispettivi zoccoli, vi suggeriamo di collaudare ad una ad una le varie sezioni. Controllate il corretto funzionamento della basetta che ospita il blocco di visualizzazione ponendo a massa contemporaneamente il filo che collega il clock della memoria con quello del visualizzatore e uno degli 8 fili degli altrettanti interruttori di selezione: sul display, dovrà comparire il numero relativo a tale tasto. Questa visualizzazione permarrà anche togliendo la connessione a massa dei fili prima citati. Senza collegare gli effetti controllate sul visualizzatore, questa volta collegato alla scheda base, se la memoria riporta fedelmente i contenuti scritti nelle 8 locazioni. Per verificare il corretto funzionamento della sezione analogica, con un tester, verificate se l'interruttore presenta l'impedenza giusta riferita al segnale di pilotaggio. Inoltre, attivando una delle combinazioni di memoria, seguite, controllando gli eventuali errori di connessione, il percorso che il segnale di BF deve fare. Infine dopo aver controllato con esito positivo tutti i blocchi collaudate la pedaliera con i 4 effetti collegati verificando ed eventualmente modificando tutte le combinazioni memorizzate. Tutto il circuito interno non assorbe, per l'applicazione di integrati a tecnologia CMOS, più di 60mA. Il valore dell'alimentazione può variare da un minimo di 5V ad un massimo di 12V; nel nostro prototipo tutte le resistenze di polarizzazioni sono state calcolate per un valore di alimentazione di 5V. Ritornando all'alimentatore per la sua costruzione non vi sono grossi problemi. Un trasformatore da 220V/8V, un ponte di diodi o semplicemente 4 comunissimi 1N4002, un condensatore di elevata capacità l'integrato a 3 piedini 7805, un secondo e ultimo condensatore per eliminare definitivamente il ripple sull'alimentazione ed il gioco è fatto. Non resta ora che racchiudere il tutto dentro un contenitore.

I MICROSWITCHES

Nel nostro progetto i microswitches sono indispensabili per una veloce programmazione delle combinazioni di uscita. Questi componenti, tuttavia, presentano un costo piuttosto elevato. Nel nostro progetto, poi, se ne fa un abbondante uso per cui il costo complessivo risulta di gran lunga superiore rispetto a tutti gli altri componenti. Per evitare un simile salasso al nostro portafogli, si può fare ricorso ad altri sistemi. Il più semplice prevede l'impiego di cavallotti di filo conduttore ricavati da spezzoni di filo rigido. Questi

cavallotti vanno posti dove, nel progetto originale, è presente un microinterruttore chiuso. La spesa, in questo caso, è irrisoria e il tempo necessario per la programmazione non si allunga più di tanto. Per modificare la combinazione è sufficiente togliere i ponticelli superflui ed aggiungerne di nuovi ove

necessario. Una soluzione più valida dal punto di vista estetico consiste nell'impiego di particolari connettori (tipo femmina) da circuito stampato. Questi presentano due file di pin aventi distanze e spaziatura identiche agli zoccoli tradizionali utilizzati per gli integrati. Questi elementi sono disponibili in varie lunghezze (minimo 12 pin). Sarà sufficiente tagliarli a misura ed intervenire sui pin di contatto per realizzare le combinazioni previste. Li applicheremo, infine, sopra gli zoccoli al posto del microswitches. Nei disegni, le due tecniche appena descritte, alternative all'uso dei microswitches.

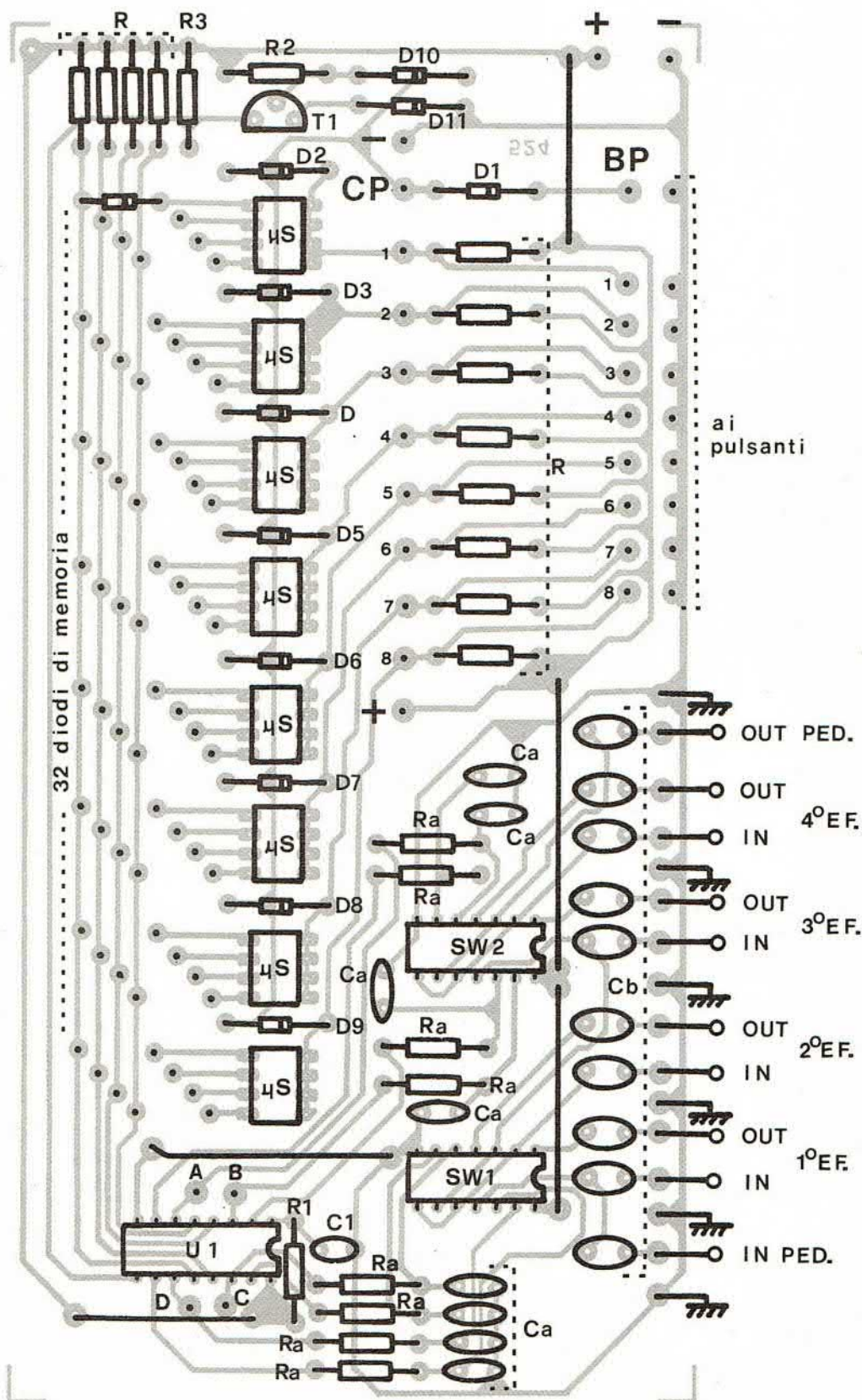
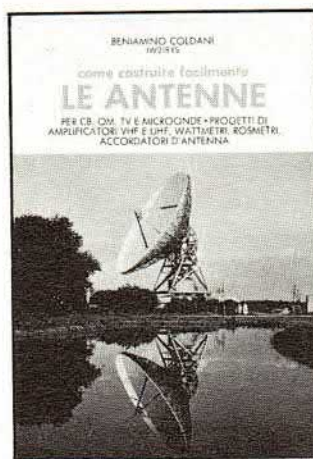
Piastra base a montaggio ultimato. Sugli zoccoli vuoti (al centro dell'immagine) vanno inseriti i microswitches per la programmazione.

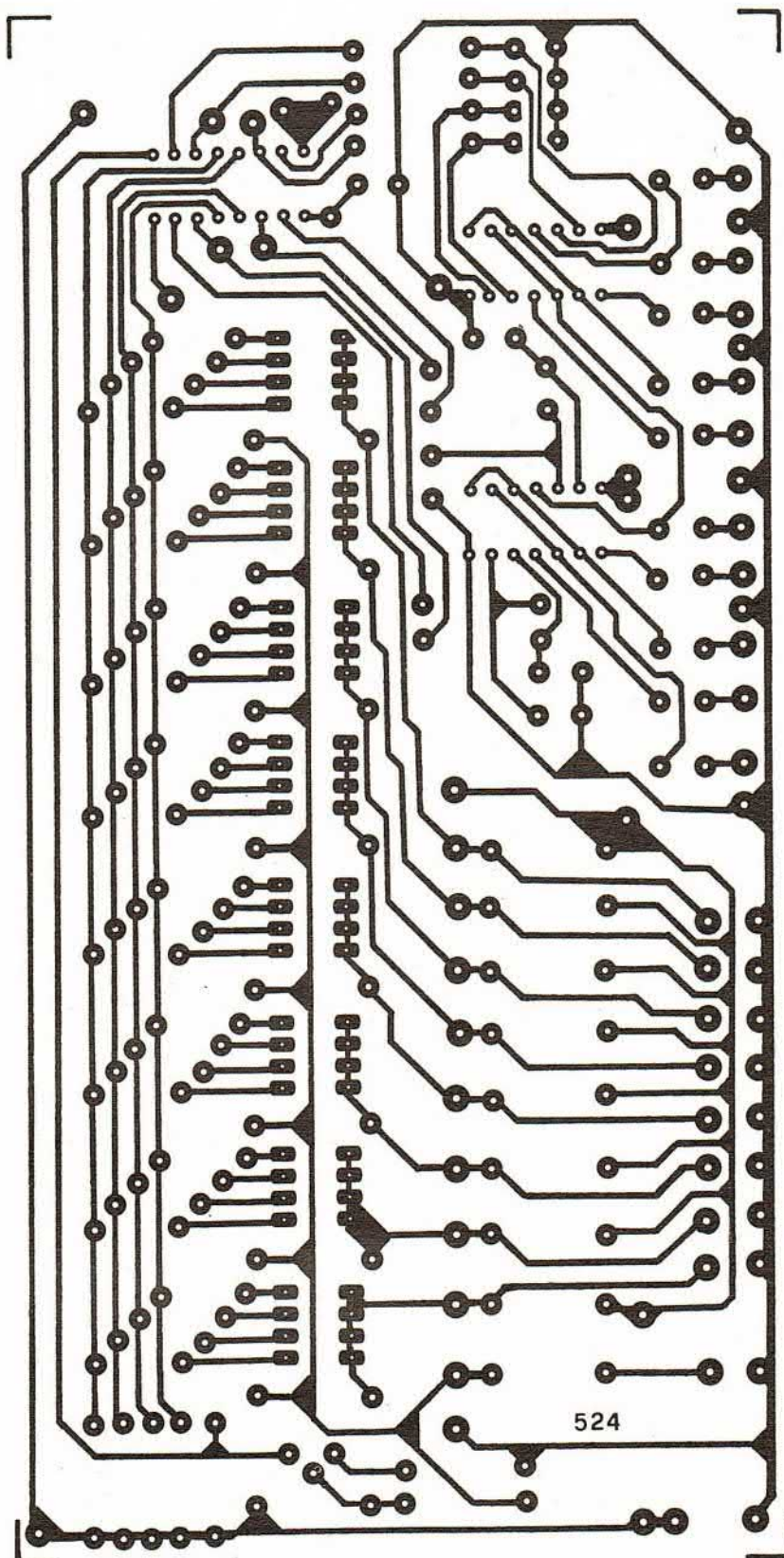
COMPONENTI

R1 = 3,3 Kohm
R2 = 2,2 Mohm
R3 = 100 Kohm
R = 100 Kohm (12 el.)
Ra = 100 Kohm (8 el.)
C1 = 150 nF
Ca = 100 nF (8 el.)
Cb = 470 nF (10 el.)
P = Pulsanti (vedi testo)
μS = Microinterruttori (vedi testo)
D1-D11 = 1N4148
Dm = 1N4148 (vedi testo)
T1 = BC237
U1 = 40175
SW1,SW2 = 4046

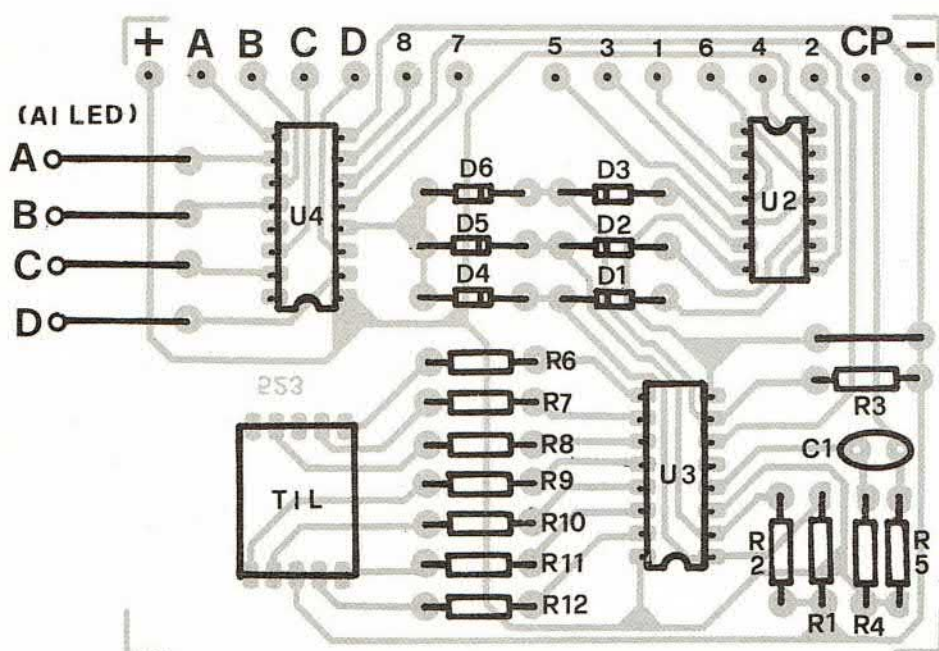
La basetta, cod. 524, costa 12 mila lire.

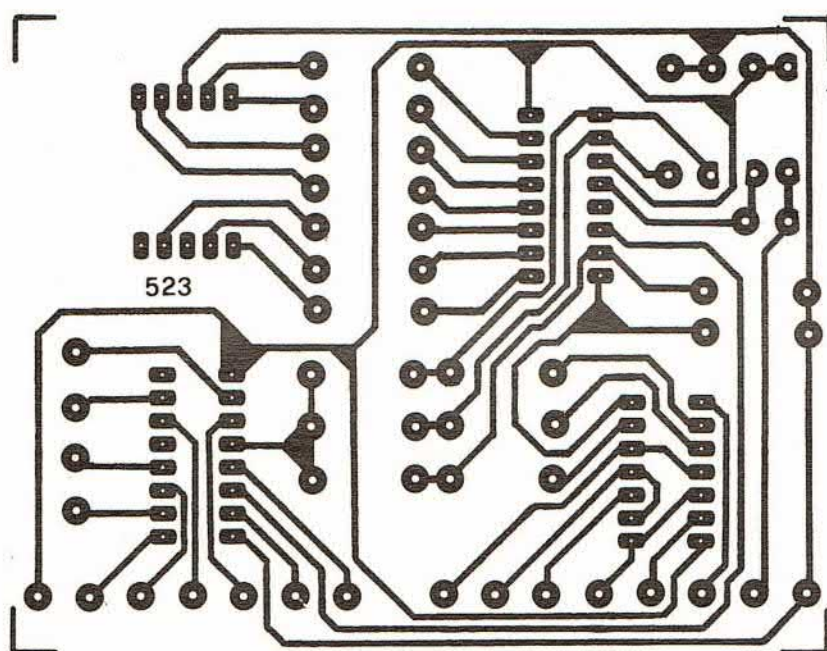
piastra base

Piano di cablaggio del circuito stampato sul quale trovano posto la sezione di programmazione e memorizzazione nonché gli attuatori formati da due integrati (SW1, SW2) contenenti ciascuno quattro interruttori analogici.

traccia rame della piastra base

524

IL CONTENITORE

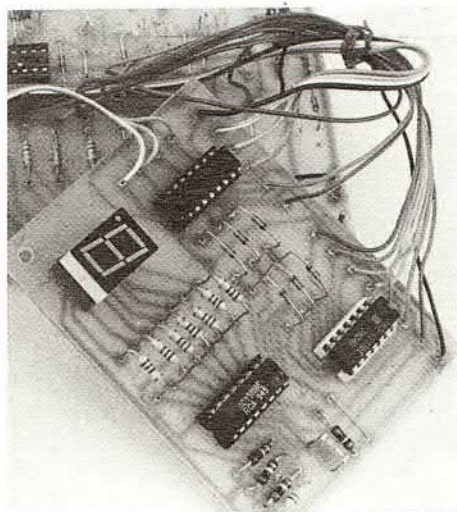
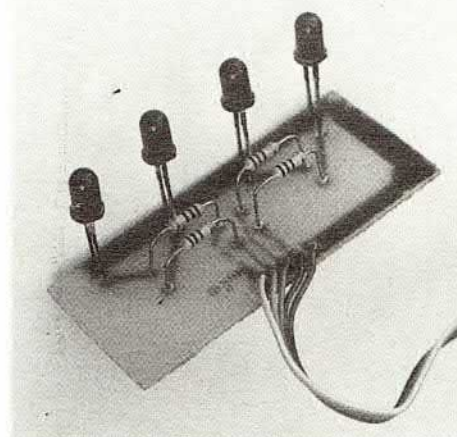
Trovare in commercio scatole già costruite di dimensioni e struttura a noi confacente è molto difficile. Anche noi, per il nostro prototipo, abbiamo dovuto affrontare tali problemi. La soluzione ottimale è quella di «customizzare» la scatola. In altre parole non

il montaggio del visualizzatore

COMPONENTI: R1-R5 = 100 Kohm, R6-R16 = 2,2 Kohm, D1-D6 = 1N4148, C1 = 3,3 nF, LD1-LD4 = Led rossi, U2 = 4023, U3 = 4511, U4 = 4049, TIL = TIL333. Il circuito stampato, cod. 523, costa 6 mila lire.

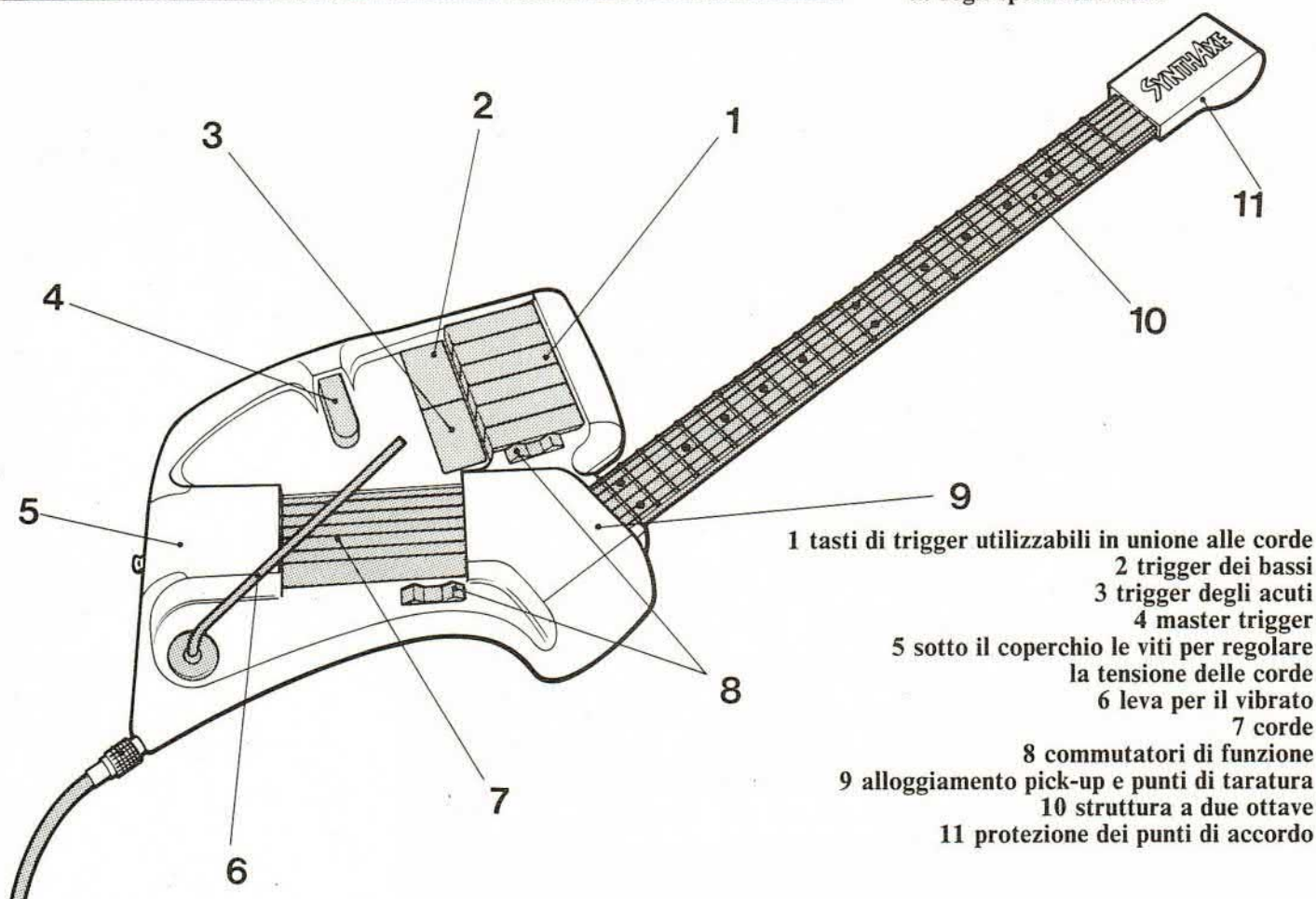
la basetta

dobbiamo fare altro che trovare una scatola e ricondurla, con modifiche di contorno, alle dimensioni che ci interessano. La scatola che a noi serve deve avere una vasta superficie superiore ove porre i 4 LED, i 9 pulsanti, il display e soprattutto gli effetti da controllare. Inoltre l'altezza deve essere minima per non dover sollevare di molto il piede per selezionare le diverse combinazioni. Siamo riusciti a trovare, per il nostro prototipo, un contenitore ricavato da un quadro elettrico. Tali contenitori sono reperibili in diverse misure e presentano delle altezze molto ridotte (5,5 cm). Questa scatola ha un frontale in formica molto resistente e le quattro pareti di contorno in alluminio; per il fondo ci siamo procurati una superfice piana di adeguate dimensioni. Va bene qualsiasi materiale, dall'alluminio al cartone pressato.

IL PROTOTIPO

Nelle immagini potete osservare come è stato costruito il nostro prototipo. Abbiamo adattato i prodotti disponibili in commercio a basso prezzo alle esigenze del progetto cercando anche di soddisfare, almeno in minima parte, anche l'aspetto estetico.

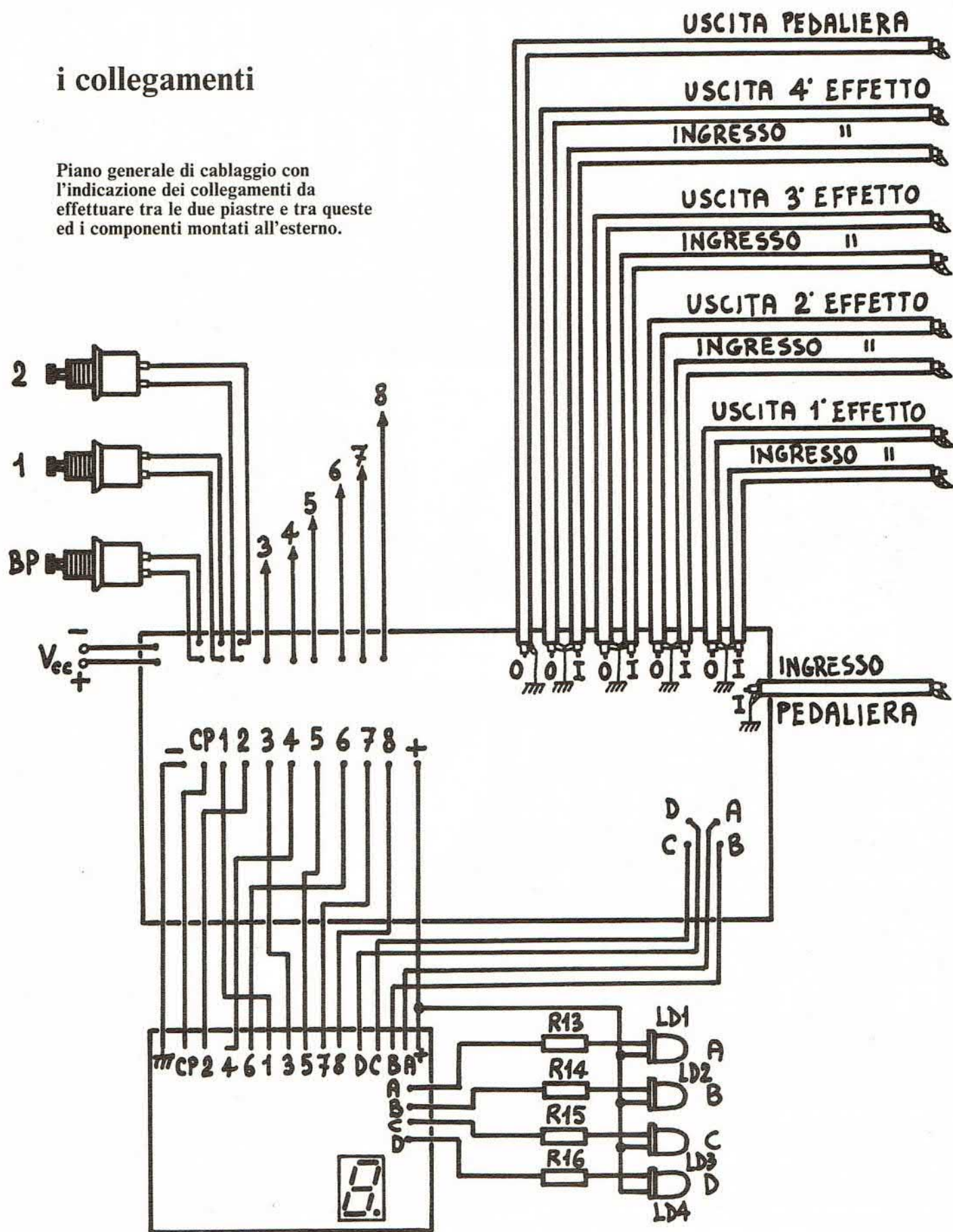
Sicuramente molti di voi sapranno certamente fare di me-

MIDI GUITAR... PER SOGNARE

Ecco SynthAxe, la chitarra del futuro. I più attenti di voi l'avranno già notata in copertina, ma vediamo ora con attenzione qualche nota in più su questo favoloso strumento musicale. SynthAxe non è solo una chitarra sintetizzata, bensì un synth controller in grado di operare simultaneamente con otto sintetizzatori determinando, in modo digitale, la generazione del suono. La tecnica di comunicazione tra SynthAxe ed ogni altra periferica è quella tipica del mondo musicale: MIDI. Il costo di questo strumento non è certo alla portata di tutti (è molto prossimo ai 20 milioni), ma la soddisfazione di poterlo ascoltare in funzione, e magari anche di poterlo provare non è irraggiungibile. SynthAxe vi aspetta al SIMIVES (Fiera di Milano 4-8 settembre) presso lo stand Meazzi. Anche noi non mancheremo a questo appuntamento con i suoni elettronici del futuro, ma saremo anche molto attenti alle piccole applicazioni dei semiconduttori che sono alla portata degli sperimentatori.

1 tasti di trigger utilizzabili in unione alle corde
2 trigger dei bassi
3 trigger degli acuti
4 master trigger
5 sotto il coperchio le viti per regolare la tensione delle corde
6 leva per il vibrato
7 corde
8 commutatori di funzione
9 alloggiamento pick-up e punti di taratura
10 struttura a due ottave
11 protezione dei punti di accordo

glio! In fondo non ci vuole poi molto, basta un poco di fantasia, carte adesive colorate, trasferibili, nastrini colorati, smalti da modellismo ed il gioco è fatto: la pedaliera programmabile (sicuramente molto utile e funzionale) è pronta per salire sulla ribalta e fare un bel figurone.

Soffermiamoci ora sugli effetti da collegare alla pedaliera. Come venne chiaramente spiegato il mese scorso, qualunque tipo di effetto per chitarra può essere collegato alla pedaliera. Per ar-

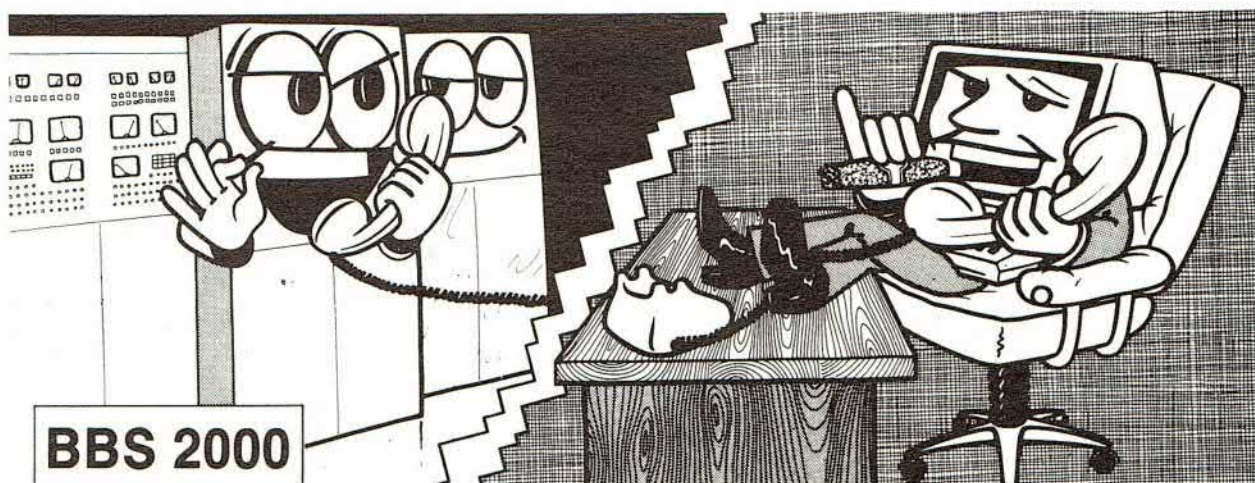
i collegamenti

Piano generale di cablaggio con l'indicazione dei collegamenti da effettuare tra le due piastre e tra queste ed i componenti montati all'esterno.

ricchire la vostra serie di circuiti elettronici per la musica suggeriamo di dare un'attenta occhiata ai vecchi numeri della rivista.

Su aprile trovate un «auto swell», ossia un aggeggio che consente di cambiare gradualmente il livello del segnale da inviare all'amplificatore. Un distorsore è stato proposto nel luglio 85, mentre un equalizzatore è apparso nel giugno dello stesso anno.

■

MODEM BITS

TUTTI SUL NETWORK BBS 2000 CON TANTE NOVITÀ.
LA COMUNICAZIONE CON L'IBM E L'ESPLORAZIONE RAGIONATA DI UNA BANK... SPAZIALE.

Anche questo mese un po' di pagine dedicate agli appassionati del modem che in verità aumentano a vista d'occhio, anzi di schermo dato che (chi scrive è l'operatrice, ndr) ci capita ogni giorno di vedere nomi nuovi, messaggi supersegreti, files pasticciati da non si sa chi. Parliamo naturalmente della banca dati di Elettronica 2000, appunto della nostra e vostra BBS 2000.

Intanto qualche novità. Innanzitutto un po' di notizie che cercheremo di arricchire via via (si accettano in diretta proposte interessanti). Poi una nota: ci raccomandiamo di inserire correttamente nome, cognome e numero di telefono. Ciò per una identificazione corretta. Creata la password (da ricordare...) noi inseriremo il tutto nelle 48 ore successive. Alcuni nuovi utenti han fatto gli spiritosi qualificandosi addirittura con il nome del capo del governo!! Il nuovo utente ha la possibilità di consultare la BBS per 15 minuti: potrà leggere o lasciare messaggi, consultare i files, eccetera. Si può passare alla categoria dei privilegiati (tempo doppio, files con notizie riservate, regali di NUA e varie) risolvendo un quiz o qualcos'altro che è in cantiere...

La redazione è a disposizione per chiunque voglia introdursi in questo fantastico mondo della telematica: telefonare giovedì in diretta con l'operatrice al 02/-706857 (oppure 02/706329 se non si è ancora in possesso di un modem).

Buon divertimento dunque, con un casto bacio da Miss Modem.

NOME		TEL.	STANDARD	Par.	Bits	Stop
S.I.C. (Fido BBS)	- PZ -	0971-35447	V21/300B	NO	8	1
VIDEONET 1	- FO -	0543-721220	V21/300B	NO	8	1
ITALDATA SERVICE	- FI -	055-474680	V21/300B	NO	7	1
PC EXPRESS	- FI -	055-287156	V21/300B	NO	8	1
ELETTRONICA 2000	- MI -	02-706857	V21/300B	NO	7	2
I.C.O. Data Bank	- MI -	02-5249940	V21/300B	EV	7	1
N.C.C.	- PA -	091-266021	V21/300B	NO	8	1
SPIDER CLUB	- TO -	011-519505	V21/300B	NO	8	1
HardcorePiratesBoard	- TO -	011-9101404	V21/300B	NO	8	1

NETWORKS BY MAURO

IL LIBRO DELLA RS 232

Per i tipi della Masson un testo (L'interfaccia RS 232) di Seyer di 224 pagine, praticamente completo. Il linguaggio delle comunicazioni. Modi asincroni e RS-232. Operazioni su RS-232 in un sistema a linea dedicata. Sistemi sincroni. Segnali secondari e controllo di flusso. Connessioni incrociate. Attrezzature d'interfacciamento. Risposte alle domande riassuntive. Standard EIA RS-232. Lo standard EIA RS-449. Bollettino n. 12 di Industrial Electronics. Rassegna dei circuiti di RS-232 confrontati con... e così via.

UN NUOVO CLUB

A Verona 045/916586 è nato il Simon's, ovvero di Simone Zendrini che è l'animatore. Diverse le rubriche tra cui SHOP-HOUSE: nella quale vi saranno tutti gli annunci di compra-vendita stilati direttamente via modem dalle persone interessate; MODEM-FRIEND: dove le persone che vogliono contattare altri amici possessori di modem, potranno lasciare scritto il loro numero telefonico per essere poi eventualmente contattati da altri ragazzi che leggeranno il suo messaggio; SOFTWARE: dove vi saranno tutti i programmi a disposizione del SIMON'S CLUB, continuamente aggiornati con i nuovi arrivi.

CHI HA BISOGNO DI PROGRAMMI?

Egregia redazione, vorrei essere un nuovo fornitore di programmi per modem. Prima desidero informarvi di una lista:
- un programma in basic che visualizza caratteri di altezza e larghezza definita, in precedenza, dall'utente;
- un programma, in basic, che può trasmettere in qualsiasi momento della comunicazione dei messaggi preregistrati;
- il programma di una banca dati con menù riguardanti informazioni.

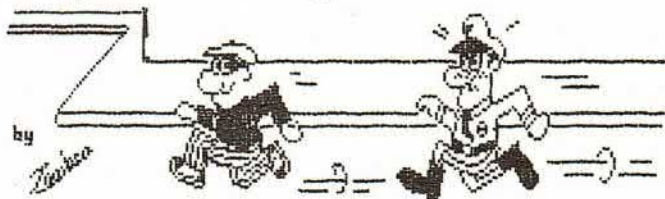
Questi i programmi che ho io stesso fatto. Naturalmente però se avete bisogno di programmi di diverso tipo da quelli sopraindicati, non dovrete che scrivere:
Romagnoli Claudio, via Moroder 4, 60128 Ancona - Computer Spectrum 48K Modem: 300 Baud.

PER UN LAVORO DI SUCCESSO

Organizzato a Milano il primo corso serio sulle banche dati a cura della Expert Italia. Fra i temi delle lezioni troviamo tutti gli argomenti che un operatore telematico deve conoscere. Per maggiori dettagli sulle sessioni di incontro telefonate allo 02/6700230. Da una pubblicità su un importante quotidiano milanese.

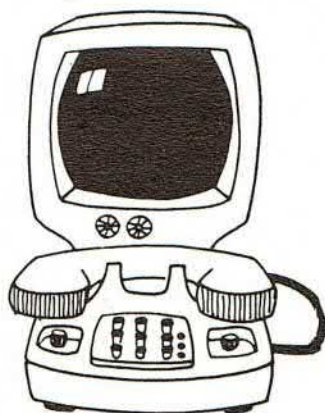
```
NOME                DANIELE
COGNOME             CASSIN
INDIRIZZO           V.DEL PARIONE 10
CODICE POSTALE      50123
LOCALITA'           IRENZE
PREFISSO TELEF.     55
TELEFONO            287154
DATA DEL GIORNO     7 MARZO
ORA DI TRASMIS.     1.30
UNA NUOVA BANCA DATI A FIRENZE
DALLE 20:30 IN POI AL (055)287156
SPECIALIZZATA NOTIZIE SOFTWARE.
CON BULLETIN BOARD !
```

ANCORA UN NUMERO FIRENZE 287156

Ricordiamo a Daniele, così come a tutti, che è possibile lasciare direttamente il numero e quant'altro occorra registrandoli da noi: BBS 2000 02/706857 ventiquattro ore non stop.

IBM COMMUNICATION

di C. ERMACORA

Lo sviluppo tecnologico raggiunto nel settore telematico permette attualmente di connettere due computer senza particolari difficoltà di ordine tecnico. Se il nostro terminale o computer possiede un ingresso RS 232C e abbiamo la possibilità di allacciarvi un modem tutti i problemi hardware sono risolti. Non si può dire lo stesso per il software di gestione delle comunicazioni. Esistono oggi in commercio svariati programmi per realizzare un'interconnessione tra computer e in questo articolo analizzeremo i più diffusi COMMUNICATION SOFTWARE per il PC/XT o PC/AT e compatibili.

In fase di progettazione del linguaggio BASIC, l'IBM ha posto molta attenzione nella realizzazione di comandi per la comunicazione. Ne consegue che la maggior parte di programmi per modem sono stati realizzati in BASIC compilato. Un altro aspetto molto significativo è rappresentato dal FREE-SOFTWARE disponibile negli Stati Uniti. Spendiamo due parole su questo argomento: il FREE-SOFTWARE è per definizione quell'insieme di programmi, routine, utility create da programmatori dilettanti e usate come materiale di scambio. Quando sorsero in America le prime banche dati amatoriali create da piccoli club, si ebbe una grande diffusione del FREE-SOFTWARE fino a creare delle società private che commercilizzano i programmi migliori. Un classico esempio di FREE-SOFTWARE è rappresentato da un programma per communication molto valido e semplice da usare: si tratta del PC-TALK.

Distribuito gratis negli Stati Uniti, PC-TALK permette di gestire con semplicità ed eleganza tutte le funzioni più importanti per la trasmissione dati via modem. Questo programma opera in due tempi: in un primo momento, off-line, viene configurato secondo le necessità e, in un secondo tempo, operando on-line, provvede a gestire le comunicazioni. Se siete in possesso di un modem adeguato, è possibile inoltrare una chiamata telefonica direttamente con il computer e ripetere la chiamata automaticamente fino al momento in cui la linea risulta libera. Oltre a queste funzioni, PC-TALK permette di mantenere una directory con memorizzate le informazioni di 15 utenti (nome, telefono, prefisso, parametri, password). Infine sono presenti tutte le caratteristiche principali di un buon software per modem: trasmissione e ricezione file con vari tipi di protocollo, settaggio parametri, creazione di un LOG-FILE di tutta la sessione di comunicazione, emulazione di terminali e un valido HELP per le prime volte che avete a che fare con PC-TALK.

Un altro programma che sta ottenendo un discreto successo per la sua semplicità d'uso è MITTE/MS. Viene venduto come pacchetto integrato insieme a FRAMEWORK e permette la trasmissione di file direttamente creati con il database o il foglio elettronico. Naturalmente il nostro corrispondente dovrà essere in possesso dello stesso programma per poter interpretare correttamente i dati ricevuti. È possibile anche raccogliere i dati trasmessi da una banca dati ed elaborarli direttamente sfruttando il linguaggio di programmazione FRED contenuto in FRAMEWORK. Un esempio molto semplice potrebbe essere un programma scritto in FRED che raccolga dati relativi alla quotazione di un titolo alla borsa di Milano tramite una banca dati e successivamente crei un grafico a barre sull'andamento mensile del titolo in questione. Questo programma è particolarmente indicato per chi non ha ancora dimestichezza con i nomi e le sigle usate nel mondo della COMMUNICATION. Infatti la filosofia di base di MITE/MS è riassunta in poche parole: se non sai come settare un particolare parametro lascialo così come lo trovi, probabilmente è già a posto.

Nella nostra rassegna non poteva mancare CROSS-TALK XVI, un programma con i fiocchi per chi non si accontenta di poco. Le funzioni disponibili sono veramente molte e non sempre di facile comprensione ma dopo un

ACOUSTIC MODEM

L'accoppiatore acustico mod. 9201 venduto in Italia nei negozi GBC (02/6189391) è un modem progettato per qualsiasi personal computer provvisto di interfaccia seriale RS-232C. Permette una comunicazione reciproca a due vie, tramite la normale linea telefonica, tra due computer muniti di interfaccia RS-232C. Sarà quindi possibile trasmettere a distanza ogni genere di informazione (dati; programmi ecc.) avendo anche la possibilità di accesso a banche dati elettroniche tipo pagine gialle, posta elettronica ecc., il tutto tramite la normale rete telefonica.
Il sistema è equipaggiato di 5 elementari programmi di comunicazione per i computer IBM-PC; APPLE II; ATARI 8000; TI-99/4A; COMMODORE 64. Questi programmi permettono ad uno di questi computer di comunicare con una macchina del medesimo tipo, oppure con uno degli altri tipi elencati. L'accoppiatore acustico è comunque compatibile con tutti quei sistemi dotati di interfaccia seriale RS-232C (tra cui ATARI 520; MAC INTOSH ecc.) e con altri sistemi previsti per attacco seriale RS-232C tramite adattatori o interfaccie (SINCLAIR SPECTRUM PLUS; QL, ecc.).
L'apparecchio si presenta di semplicissima installazione. Non sono richiesti particolari collegamenti alla rete telefonica, dato che occorre solo appoggiare il microtelefono sui due alloggiamenti dell'accoppiatore acustico (tra l'altro regolabili per poterli adattare ad ogni tipo di cornetta telefonica) e collegarsi al computer.
Null'altro è richiesto. Gli indicatori di controllo e i relativi commutatori permettono di utilizzare il sistema nel modo più semplice.

LE SPECIFICHE

● Velocità di trasferimento dati:	300 BAUD standard CCITT V.21
● Livello di trasmissione:	10 dBm
● Sensibilità di ricezione:	45 dBm
● Sistema di comunicazione:	bidirezionale
● Frequenza di trasmissione:	modo "origine" mark 980 Hz space 1180 Hz modo "risposta" mark 1650 Hz space 1850 Hz
● Alimentazione:	24Vcc/100 mA

periodo di rodaggio si possono apprezzare in pieno tutte quelle sfumature che in prima analisi sembravano superflue. Oltre alle funzioni menzionate fino ad ora, CROSS-TALK XVI permette di emulare svariati tipi di terminali tipo TVI 920, IBM 3101, VT 100; ADDS Vpnt, 940 etc. È possibile settare anche i tasti di BREAK, SWITCH, ATTENTION etc. Per i principianti è disponibile un HELP sofisticato ma molto valido.

Anche in casa OLIVETTI possiamo trovare un valido software di comunicazione per l'M24 e naturalmente per tutti gli IBM e compatibili. Si tratta di OLITALK Terminal 2.00, un semplice ma completo corredo per il vostro modem che permette tra le altre funzioni, di riversare tutta la sessione di lavoro su schermo, stampante o drive o contemporaneamente su tutte le periferiche. La scelta sul tipo di protocollo di trasmissione può essere selezionata tra DTR/DSR, XON/XOFF, ETX/ACK, CR/LF etc.

Anche nel pacchetto integrato SYMPHONY è presente un programma di communication simile ai precedenti di facile comprensione e utilizzo.

Il programma PC-TALK è reperibile facilmente negli Stati Uniti con il solo costo di una telefonata intercontinentale. Basta collegarsi con una delle centinaia di CBBS sul territorio americano e richiedere l'invio del programma utilizzando il protocollo XMODEM.

Il programma MITE/MS è venduto in Italia dalla Editrice Italiana Software - Foro Buonaparte 48 - 20121 Milano nel pacchetto integrato FRAMEWORK presso i concessionari IBM e Olivetti. Il programma originale è stato realizzato dalla ASHTON-TATE e tradotto in italiano dalla EIS. Sfortunatamente MITE/MS è rimasto nella veste originale inglese con solo il manuale in italiano.
Il programma OLITALK Terminal 2.00 è reperibile presso tutti i concessionari Olivetti ed è completamente in italiano.

■

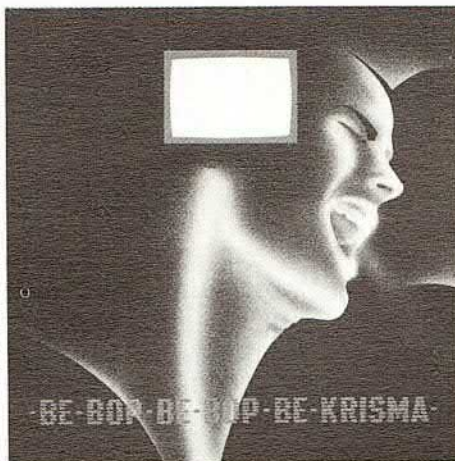
HI-FI

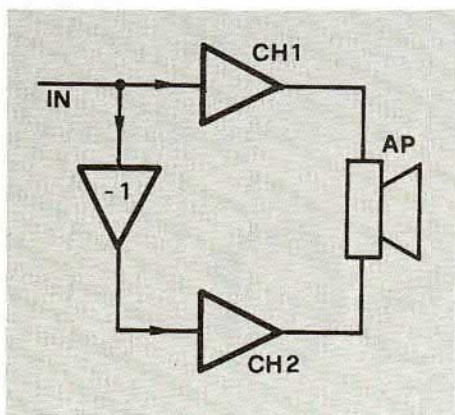
MOSFET AMPLI

MULTIUSO

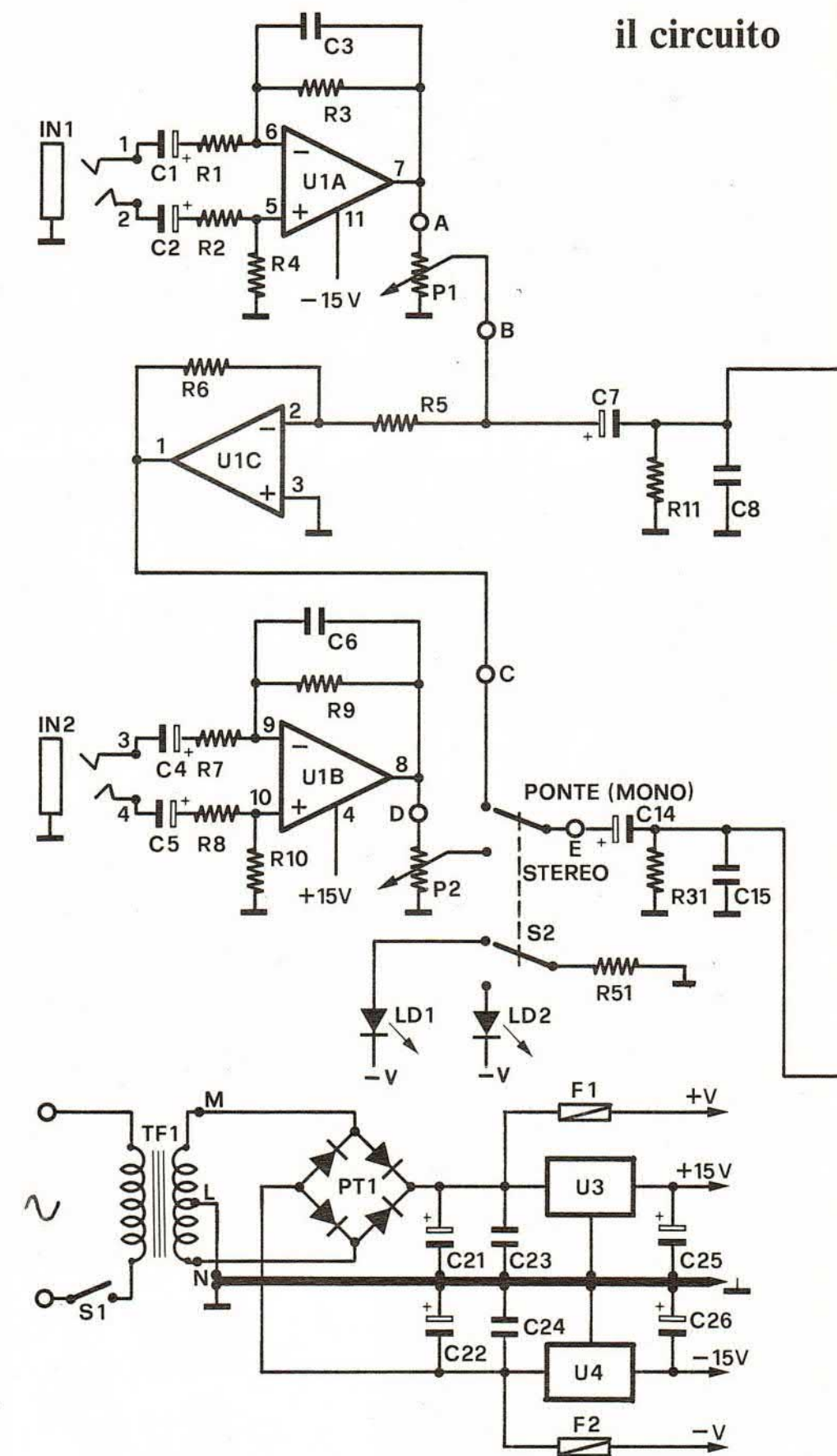
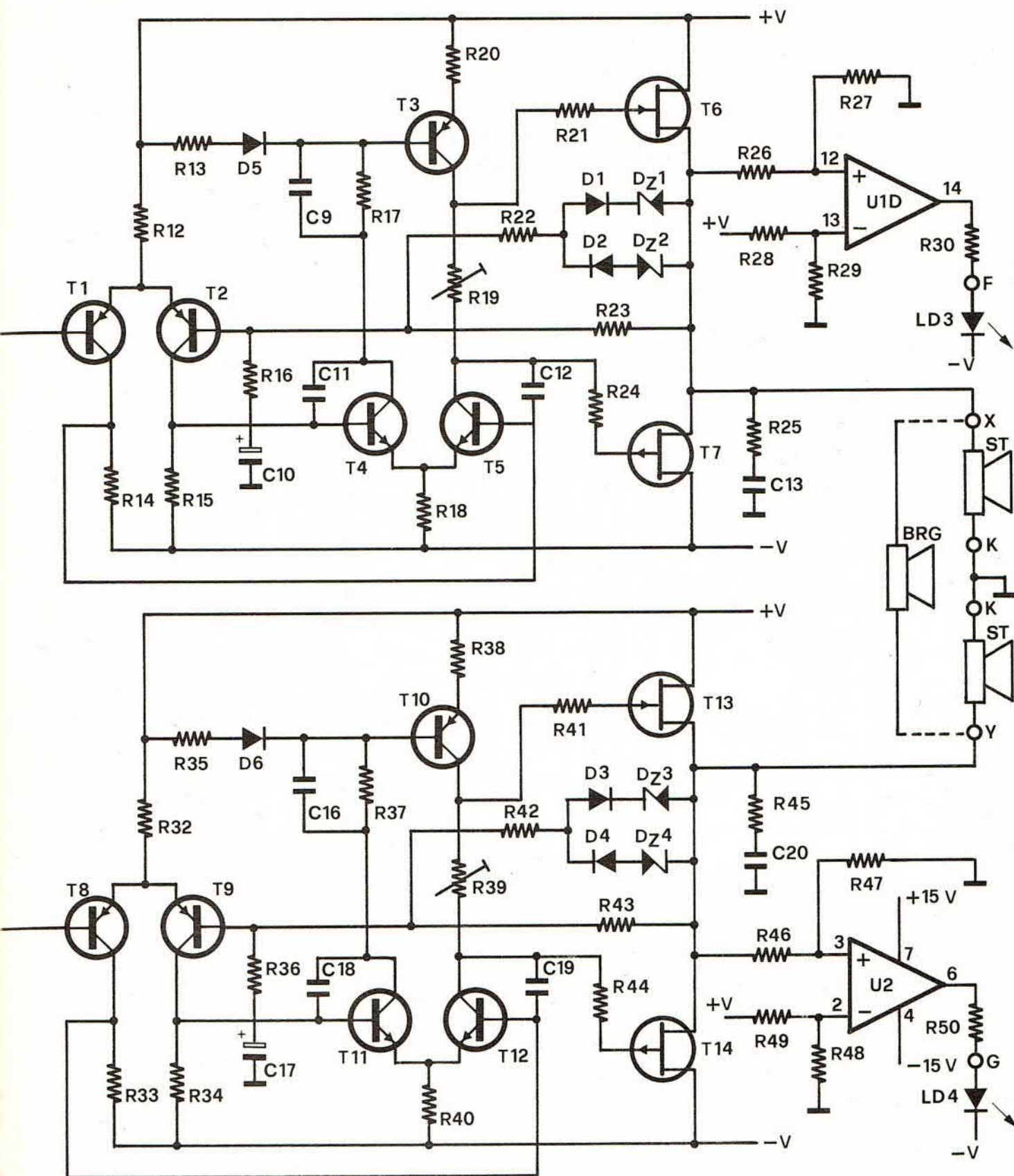
UN AMPLIFICATORE DI POTENZA A MOSFET DAVVERO ORIGINALE. POSSIBILITÀ DI FUNZIONAMENTO COME AMPLI STEREO CON POTENZA DI USCITA DI 25+25 WATT OPPURE COME UNITÀ MONO A PONTE CON POTENZA DI USCITA DI 75 WATT.

Dopo alcuni mesi di «bianco», ecco, per gli appassionati di alta fedeltà, una vera «chicca», un progetto sicuramente originale. Di cosa si tratta? Chi ha letto il sommario si sarà già fatto un'idea: vediamo di chiarirla ulteriormente. Un amplificatore come questo non lo si è mai visto sulle pagine di una rivista e questo fatto potrebbe indurre in un'errata interpretazione di quanto scritto nel sommario. Non possiamo allora che confermare quanto già detto: si tratta proprio di un amplificatore sterofonico con tutti i crismi che però può anche essere utilizzato nella configurazione a ponte; si ottiene così un amplificatore monofonico con una potenza di uscita di oltre 75 watt.

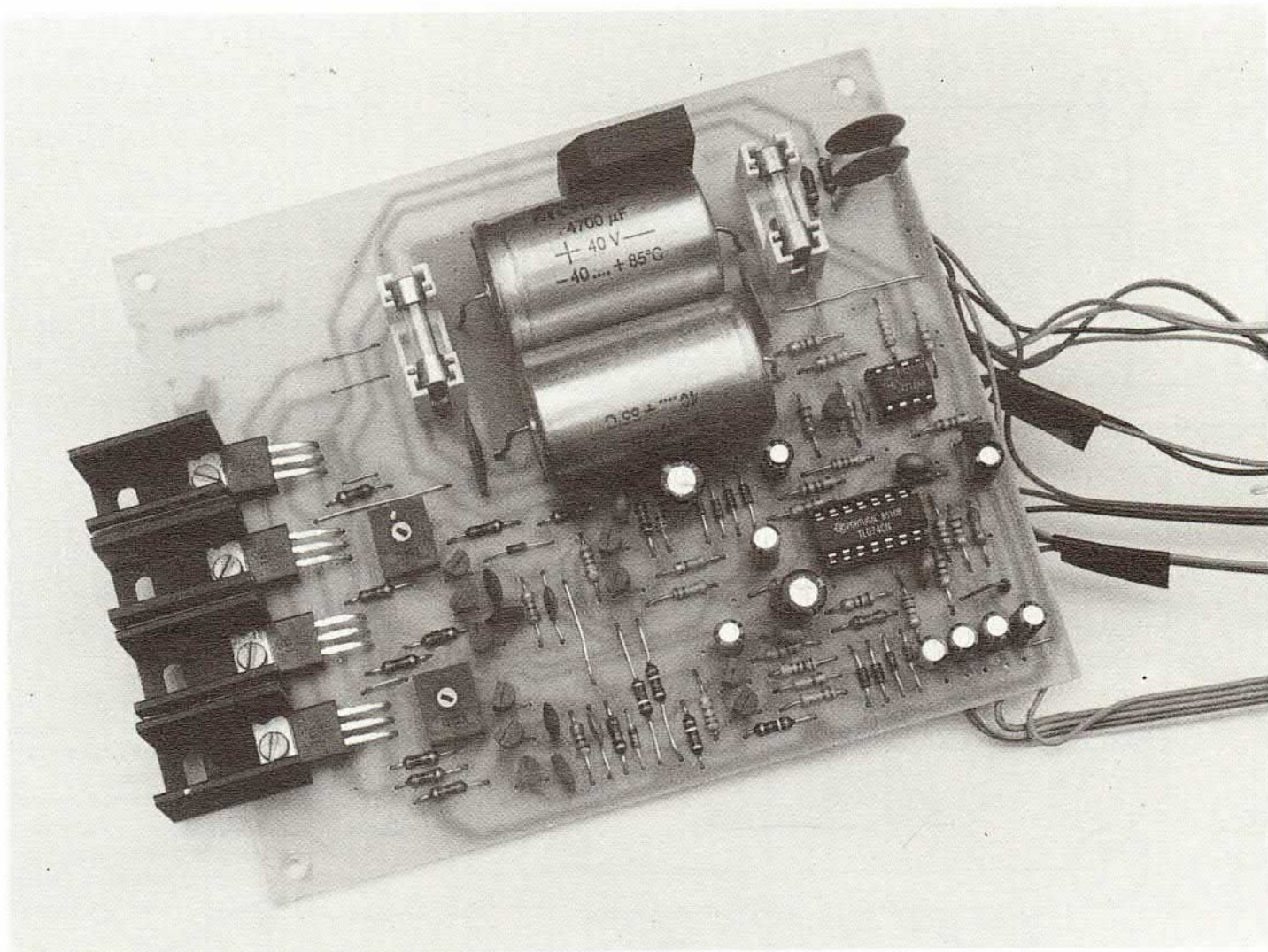
Utilizzando l'apparecchio come ampli stereo, la potenza risulta di circa 25 watt per canale. Qualcuno, a questo punto, si chiederà com'è possibile che la stessa apparecchiatura nella versione mono fornisca una potenza superiore a quella complessiva della versione stereo a parità di tensione di alimentazione e impedenza d'uscita. La spiegazione è data dalla formula utilizzata per il calcolo della potenza di uscita dalla quale si comprende come la potenza è funzione del quadrato della tensione disponibile per la sinusoide d'uscita. Orbene, nel caso di configurazione a ponte, la sinusoide d'uscita può variare entro un limite di tensione doppio e pertanto la potenza (teorica) quadruplica. In realtà, con il tipo di alimentatore da noi utilizzato, si raggiungono al massimo i 75 watt dopodiché l'alimentatore si «siede». Un'altra

particolarità di questo amplificatore è data dall'impiego dei finali di potenza a MOSFET i quali consentono di ottenere ottime prestazioni.

Agli appassionati di alta fedeltà è noto come questi componenti diano luogo ad una timbrica più calda, simile a quella dei vecchi amplificatori valvolari. Inoltre questi componenti risultano protetti nei confronti di eventuali surriscaldamenti da un particolare meccanismo che ne riduce il guadagno all'aumentare della temperatura. L'unico neo dei MOSFET è dato dalla reperibilità e dal costo: è prevedibile tuttavia un superamento di questi ostacoli nel giro di qualche anno.

Nella configurazione a ponte i segnali d'ingresso inviati ai due canali vengono precedentemente sfasati tra loro di 180° gradi mentre l'altoparlante viene collegato tra le uscite delle due unità di potenza. In teoria questa particolare configurazione consente, a parità di tensione di alimentazione, di quadruplicare la potenza d'uscita.

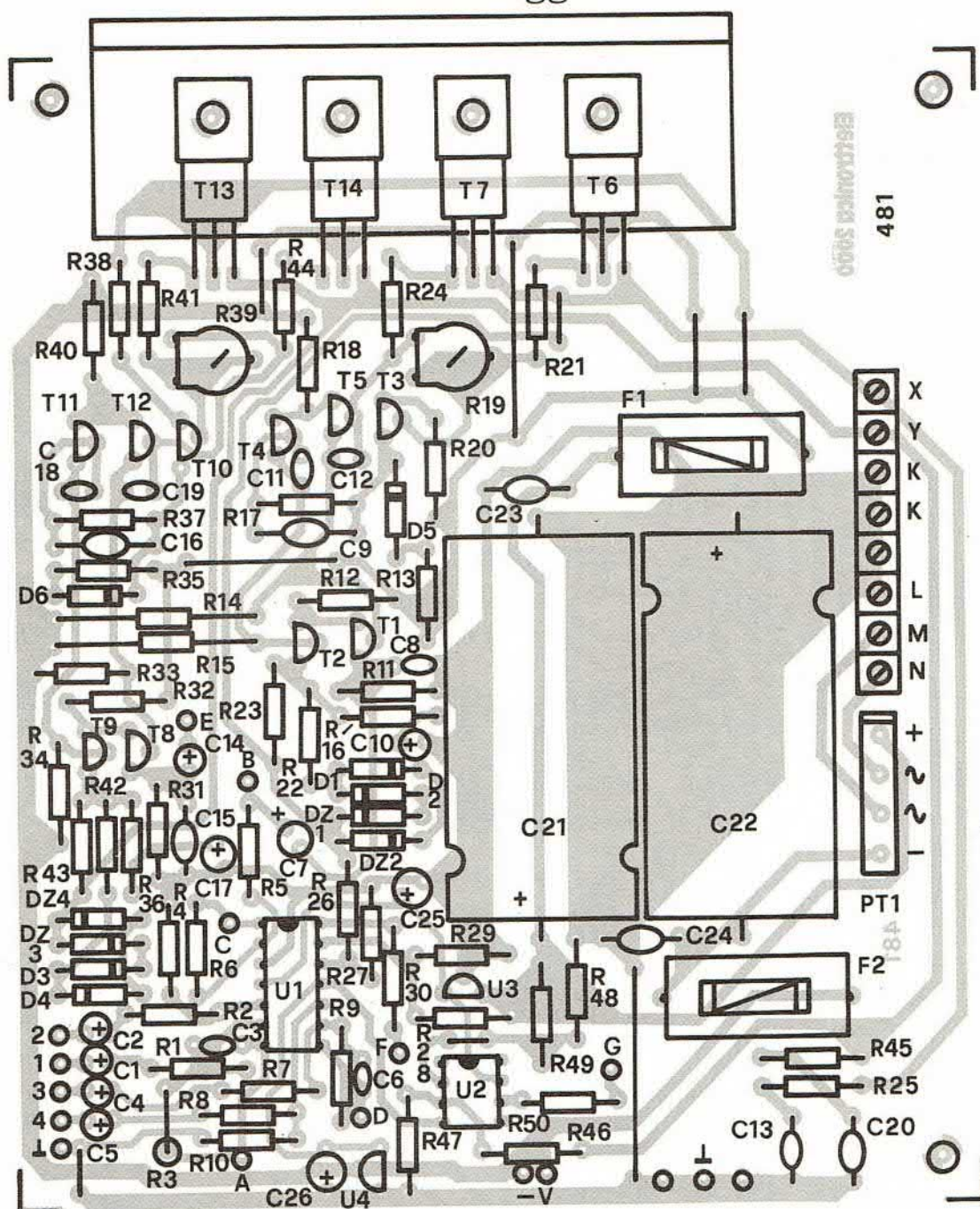
il circuito

Vediamo dunque di analizzare il funzionamento dell'amplificatore. Lo schema elettrico può essere suddiviso in tre stadi di cui uno doppio: blocco d'ingresso con sfasamento a 180° gradi del segnale, alimentatore e amplificatore vero e proprio. Per la verità di stadi amplificatori di potenza ne esistono due, perfettamente uguali tra loro. I circuiti d'ingresso che fanno capo a U1A e U1B sono anch'essi perfettamente uguali tra loro. Quando l'amplificatore viene utilizzato nella versione stereo, i due segnali d'ingresso vanno applicati ai pin 2 e 4. Utilizzando per gli ingressi delle prese jack stereo ed inserendo dei jack mono, gli ingressi 1 e 3 vengono automaticamente collegati a massa. Quando invece l'amplificatore viene utilizzato nella versione mono ma con un segnale d'ingresso stereo, questo deve essere applicato con un jack stereo agli ingressi di U1A contrassegnati con i numeri 1 e 2. Se il segnale è invece di tipo monofonico, va applicato con un jack

mono all'ingresso 2. Come nel precedente, il jack mono corticircuita a massa l'ingresso 1. I due operazionali si comportano come dei buffer introducendo un guadagno in tensione unitario. Dopo i due buffer troviamo altrettanti potenziometri mediante i quali è possibile regolare il volume. Se il commutatore S2 si trova nella posizione «stereo», i due segnali giungono separatamente agli stadi di potenza; in caso contrario (S2 in posizione «ponte»), il segnale proveniente da U1A viene applicato, oltre che alla prima unità di potenza, anche all'operazionale U1C e, quindi, al se-

PERCHÈ A MOSFET

Per le loro particolari caratteristiche costruttive, i MOSFET sono molto simili, dal punto di vista elettrico, ai vecchi triodi. Inoltre, proprio come negli amplificatori a valvole, la timbrica degli amplificatori a MOSFET è molto più «calda» rispetto a quella dei circuiti di amplificazione che utilizzano transistor bipolari. Per questo motivo, questi dispositivi, pur presentando ancora un costo piuttosto elevato, vengono utilizzati con sempre maggior frequenza nelle apparecchiature di un certo livello. I MOSFET presentano inoltre un'altra interessante caratteristica legata alla protezione nei confronti del breakdown termico; infatti, quando la temperatura sale, il guadagno del dispositivo diminuisce compensando così in modo quasi automatico il surriscaldamento. Nel nostro caso l'impiego dei MOSFET consente di ottenere un amplificatore con una banda passante piatta sino a quasi 50 Khz e una distorsione trascurabilissima a patto di utilizzare una coppia precedentemente selezionata in modo di eliminare la distorsione di intermodulazione.

condo stadio di potenza. U1C ha il compito di sfasare di 180 gradi il segnale presente al suo ingresso. I led LD1 e LD2 evidenziano il tipo di funzionamento (stereo oppure a ponte). Nel caso di funzionamento come ampli stereo, i due altoparlanti vanno collegati tra le uscite dei due moduli di potenza e massa; nel caso invece di funzionamento a ponte, l'unico altoparlante va collegato tra le uscite dei due stadi di potenza.

Gli schemi dei due moduli di potenza sono un classico nel loro genere. Un doppio amplificatore differenziale (T1/T2 e T4/T5) ed un generatore di corrente costante (T3) pilotano i due MOSFET di potenza (T6 e T7). Ovviamente le considerazioni che stiamo facendo sul funzionamento del primo modulo valgono anche per il secondo dal momento che i due stadi sono perfettamente uguali tra loro. Il trimmer R19 consente di regolare la corrente a riposo per ridurre al minimo la distorsione di intermodulazione. Un particolare cenno merita il circuito formato dai diodi D1, D2, DZ1, DZ2 e dalla resistenza R22. Questa rete consente di ottenere una tosatura (clipping) delle sinusoidi graduale, quasi «soft». Infatti, quando la semionda supera la tensione dello zener, viene automaticamente introdotta una reazione negativa supplementare che riduce il guadagno. All'uscita di ogni modulo di potenza è presente un circuito (U1D e U2) che indica, con l'accensione di un led, il raggiungimento della soglia oltre la quale la sinusoide viene «tosata». L'ultimo stadio è quello dell'alimentatore dalla rete luce. Il circuito utilizza un trasformatore da 100 watt con un avvolgimento secondario doppio da 22+22 volt alternati. È possibile utilizzare anche trasformatori con secondario a 24+24 volt ma non conviene superare questo va-

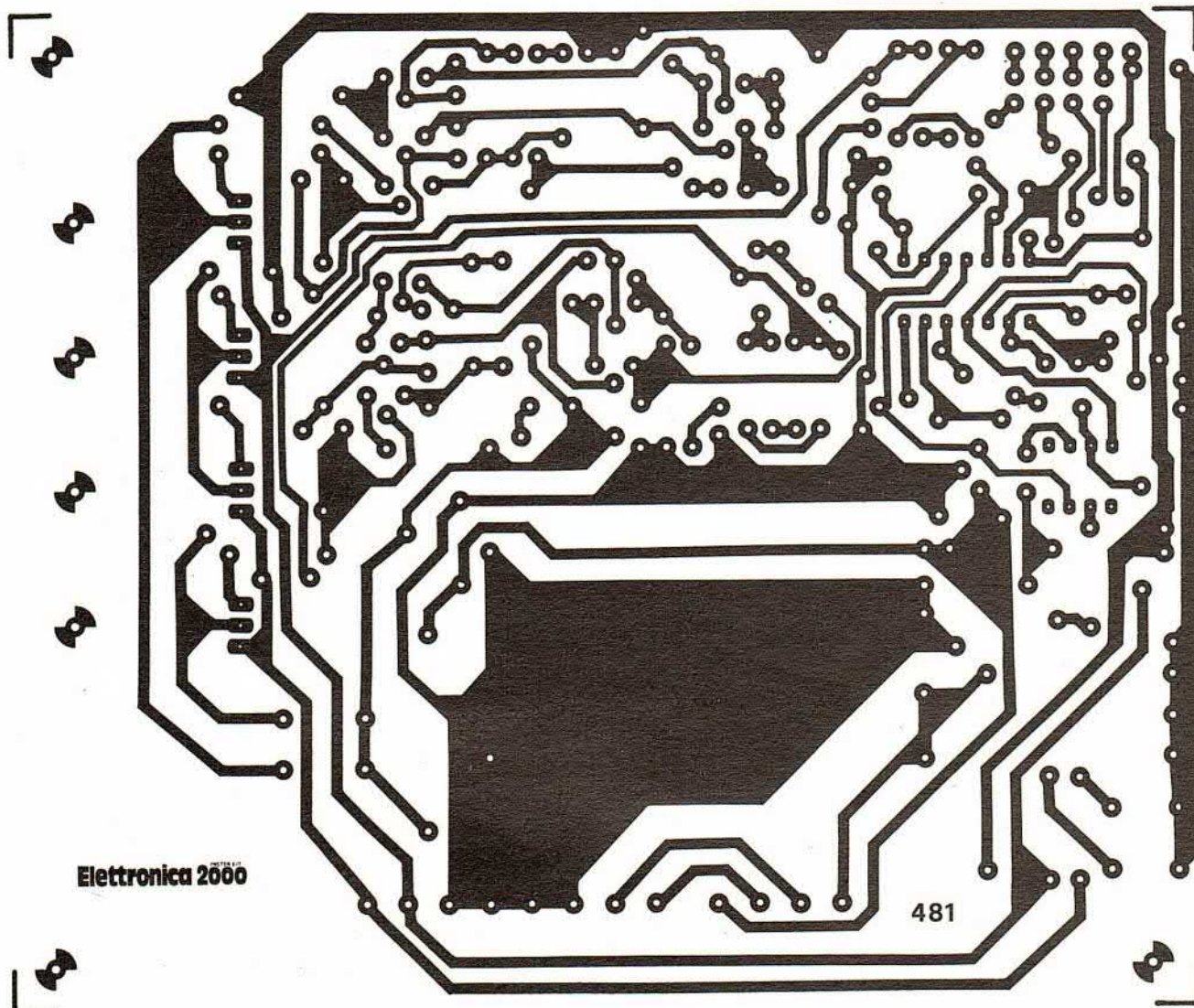
il montaggio

lore. La tensione viene raddrizzata tramite il ponte di diodi PT1 e filtrata per mezzo dei due condensatori elettrolitici ad elevata capacità C21 e C22. La tensione continua presente ai capi di questi due elementi è di circa ±30 volt. Tale tensione viene utilizzata esclusivamente per alimentare i due moduli di potenza. La tensione di alimentazione dei due integrati utilizzati viene invece fornita da altrettanti stabilizzatori di tensione a tre pin. All'uscita degli stabilizzatori di tensione è presente una tensione di ± 15 volt. Il consumo dei due integrati è modesto, pertanto i due stabilizzatori possono essere del tipo da 100 mA (versione «L»). I fusibili posti sui due rami di alimentazione hanno il compito di proteggere l'alimentatore nei confronti di eventuali cortocircuiti. L'amplificatore, sia nella versione stereo che in quella a ponte, presenta una sensibilità d'ingresso di circa 100 mV. L'impedenza d'uscita nominale è di 8 ohm ma è possibile utilizzare anche diffusori da 4 ohm. Ribadiamo che, nella configurazione stereo, gli altoparlanti vanno collegati tra l'uscita dei moduli di potenza e massa (punto X e massa e punto Y e massa) mentre, nella configurazione a ponte, l'altoparlante va collegato tra le uscite dei due moduli (tra il punto X ed il punto Y). Qualora, dopo aver collegato in uscita un solo altoparlante (configurazione a ponte), si passi nella configurazione stereo, il circuito non subisce alcun danno ma il segnale d'uscita risulta incomprensibile (distorsione del 100%). Passiamo ora ad occuparci della realizzazione. La basetta da noi utilizzata presenta dimensioni molto contenute tenuto conto del fatto che su di essa trovano posto anche i componenti relativi alla sezione di alimentazione (trasformatore escluso). Il montaggio richiede

COMPONENTI

R1,R2,R5,R6,R7,R8,
R17,R29,R37,R48 = 10 Kohm (10)
R3,R4,R9,R10,
R27,R47 = 27 Kohm (16)
R11,R26,R28,R31,
R46,R49 = 47 Kohm (6)
R12,R32 = 56 Kohm (2)
R13,R18,R20,R21,R24,R35,
R38,R40,R41,R44 = 100 Ohm (10)
R14,R15,R33,R34 = 3,9 Kohm (4)
R16,R36 = 1 Kohm (2)
R19,R39 = 10 Kohm trimmer (2)
R22,R42 = 6,8 Kohm (2)
R23,R43 = 22 Kohm (2)
R25,R45 = 10 Ohm (2)
R30,R50,R51 = 2,2 Kohm (3)
P1,P2 = 10 Kohm Pot. Log.
C1,C2,C4,C5,
C7,C14 = 4,7 µF 25VL (6)
C3,C6,C8,C15 = 47 pF (4)

BC 212B
BC 182B
C B E (TO 92-92)

C9,C16 = 10 nF (2)
C10,C17 = 100 µF 25 VL (2)
C11,C12,C18,C19 = 27 pF (4)
C13,C20,C23,C24 = 100 nF (4)
C21,C22 = 4.700 µF 40 VL (2)
C25,C26 = 10 µF 25 VL (2)

traccia rame

una certa attenzione dato l'elevato numero di componenti utilizzati. In questo particolare caso conviene montare per primi tutti i componenti di una sezione per poi passare alle sezioni successive. Consigliamo di lasciare per ultimo lo stadio di alimentazione dove vengono utilizzati i componenti più ingombranti. Per il cablaggio dei due circuiti integrati fate uso degli appositi zoccoli che consentono una rapida sostituzione del chip in caso di guasto. Prestate la massima attenzione al corretto orientamento degli elementi polarizzati (elettrolitici e diodi) nonché a quello dei transistor. Per questi ultimi bisogna fare un discorso a parte. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato per tutti i transistor dei modelli di tipo «L» che, contrariamente alle versioni di tipo «B», hanno la base scambiata con il collettore. Utilizzando le versioni «B», dovrete fare attenzione al corretto posizionamento dei terminali. Per maggior chiarezza pubblichiamo la piedinatura di entrambe le versioni. I transistor di potenza vanno montati su piccoli dissipatori che andranno poi fissati al retro del contenitore per aumentarne la capacità di dispersione del calore. Dal momento che il «case» di questi elementi è elettricamente connesso ad un elettrodo, è necessario isolare i MOSFET tramite una piastrina di mica. In commercio esistono degli appositi set di isolamento

BC 212L

BC 182L

B C E (TO 92-94)

D1,D2,D3,D4,D5,D6 = 1N4148 (6)
PT1 = Ponte 100V-3A (1)
DZ1,DZ2,DZ3,
DZ4 = Zener 21V-1/2W (4)
LD1,LD2,LD3,LD4 = Led rossi (4)
T1,T2,T3,T8,T9,
T10 = BC212L (6-vedi testo)
T4,T5,T11,
T12 = BC182L (4-vedi testo)
T6,T13= IRF520
T7,T14= IRF9530
U1 = TL074
U2 = TL071
U3 = 78L15
U4 = 79L15
F1,F2 = 2,5A rapido
S1 = Deviatore
S2 = Doppio deviatore
AP = 8 Ohm (vedi testo)
TF1 = 100W 220/22+22V

La basetta, cod. 481, costa 15 mila lire (vedi a pag. 5). I transistor di potenza a MOSFET possono essere richiesti alla ditta Elettronica Ricci via Parenzo 2, Varese (Tel. 0332/281450) che effettua anche vendite per corrispondenza.

i collegamenti

comprendenti anche le viti di fissaggio che, visto il costo irrisorio, val la pena di utilizzare. A questo punto non resta che verificare il funzionamento del circuito. Togliete i fusibili, collegate il trasformatore di alimentazione e verificate che sulla linea di alimentazione sia presente una tensione di circa ±30 volt. Collegate quindi gli ingressi a massa e gli altoparlanti alle uscite (versione stereo). Dopo aver inserito F2 e collegato un milliamperometro al posto di F1, regolate R19 e R39 in modo che l'assorbimento a vuoto di ciascun canale sia di circa 15 mA. Non resta ora che collegare un segnale di bassa frequenza all'ingresso e verificare «ad orecchio» il buon funzionamento dell'amplificatore. Se disponete di un generatore di segnali e di un oscilloscopio ripetete l'operazione di taratura dei due trimmer in modo da ottenere la minima distorsione di intermodulazione. Per quanto riguarda il contenitore non c'è che l'imbarazzo della scelta tuttavia, in considerazione delle caratteristiche dell'apparecchio, non conviene lesinare sul prezzo e scegliere un contenitore metallico di un certo pregio. Nel nostro caso abbiamo utilizzato un contenitore della Ganzerli munito di un bel frontale di alluminio satinato sul quale abbiamo fissato tutti i controlli ed i led spia. ■

BF TOWN

CONTROLLO TONI DI TIPO ATTIVO NELLE VERSIONI MONO E STEREO. REGOLAZIONE INDIPENDENTE DEI TONI ALTI, BASSI E MEDI.

il circuito

BASSA FREQUENZA

di BRUNO BARBANTI

COMPONENTI

R1,R2 = 47 Kohm
R3,R7 = 10 Kohm
R4 = 22 Kohm
R5,R6 = 5,6 Kohm
R8,R9 = 12 Kohm
R10 = 39 Kohm
R11 = 1 Kohm
P1,P2,P3 = 100 Kohm pot. lin.
C1 = 100 pF
C2 = 2,7 nF
C3,C4 = 4,7 nF
C5 = 47 pF
C6 = 33 nF
C7,C9 = 47 nF
C8,C10 = 10 μF 25 VL
C11,C12 = 10 μF 25 VL
U1 = LM1458

Per la versione stereo bisogna raddoppiare i componenti (ad eccezione di C8 e C10) ed utilizzare potenziometri doppi. Le basette cod. 496 e 497 costano rispettivamente 5 e 7 mila lire (vedi a pag. 5). I kit completi sono disponibili presso i punti di vendita GPE.

È risaputo che l'ambiente in cui ascoltiamo o suoniamo musica influenza moltissimo la risposta in frequenza, cioè la tonalità: tende a mouquette assorbono le frequenze alte, quadri è vetrate riflettono gli alti, le nicchie risuonano alle frequenze basse; non dimentichiamo poiché anche il tipo di casse usate influisce sull'esaltare o meno la gamma delle frequenze basse o alte. Infine c'è il semplice fattore del gusto personale, qualcuno preferisce una musica piena di bassi, qualcun altro piena di alti. Risulta quindi necessario un controllo di toni da collegare all'ingresso dell'amplificatore finale. Regolare il tono vuol dire regolare la risposta in frequenza dell'amplificatore, in modo da attenuare più o meno, le frequenze basse o alte del suono.

Lo spettro delle frequenze audio è così suddiviso:
- 20Hz ÷ 500 Hz = toni bassi;
- 500Hz ÷ 5KHz = toni medi;
- 5KHz ÷ 16KHz = toni alti.

Il controllo toni attivo, che vi proponiamo sia in versione mono che stereo, è provvisto di tutti i 3 controlli (bassi-medi-alti) per poter spaziare con sicurezza e precisione tutta la gamma delle frequenze udibili (20-16.000 Hz). Nei disegni è raffigurata solamente la versione mono del controllo di toni in quanto quella stereo è perfettamente uguale. Vediamo ora di analizzare il funzionamento del circuito. Alle basse frequenze l'impedenza dei condensatori C2-C3-C4-C6 è sufficientemente grande; essi pertanto possono essere considerati come dei circuiti aperti e di conseguenza il guadagno è controllato da R8-P3-R9 secondo le seguenti equazioni:

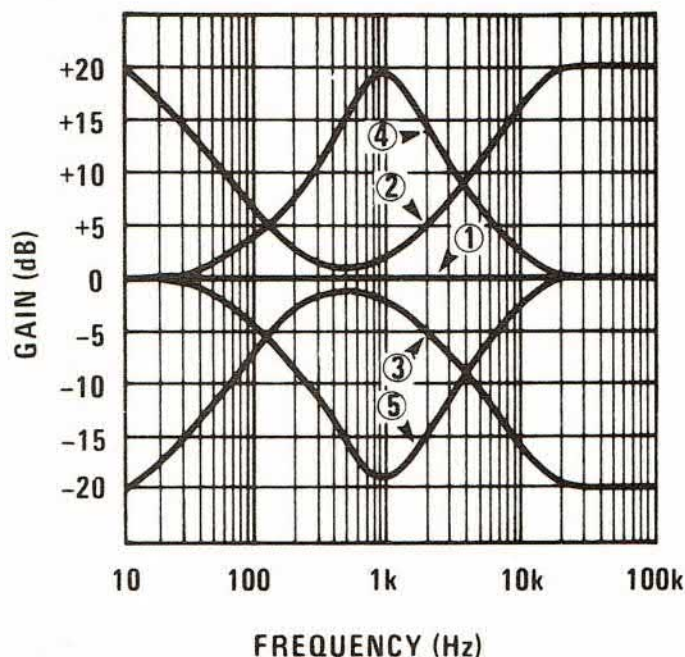



Diagramma della risposta in frequenza con alcune delle curve che si possono ottenere regolando opportunamente i tre controlli.

(R8+P3+R9) / (R8+R9) = massimo incremento dei bassi;
(R8+R9) / (R8+P3+R9) = massima attenuazione dei bassi.

Alle alte frequenze l'impedenza dei condensatori è sufficientemente bassa da poter considerare questi elementi in corto circuito; ne consegue che il guadagno è controllato da R5-P1-R6 secondo le seguenti equazioni:
(R5+R6+P1) / (R5+R6) = massimo incremento degli alti;
(R5+R6) / (R5+P1+R6) = massima attenuazione degli alti.

Il controllo dei medi rappresentato da R3-P2-R7-C3, è una derivazione della circuiteria dei toni bassi e alti; in effetti se il controllo degli alti è un filtro pas-

sa alto, allora il controllo dei medi (essendo una combinazione di entrambi) è un filtro passa banda.

GUADAGNO E FREQUENZA

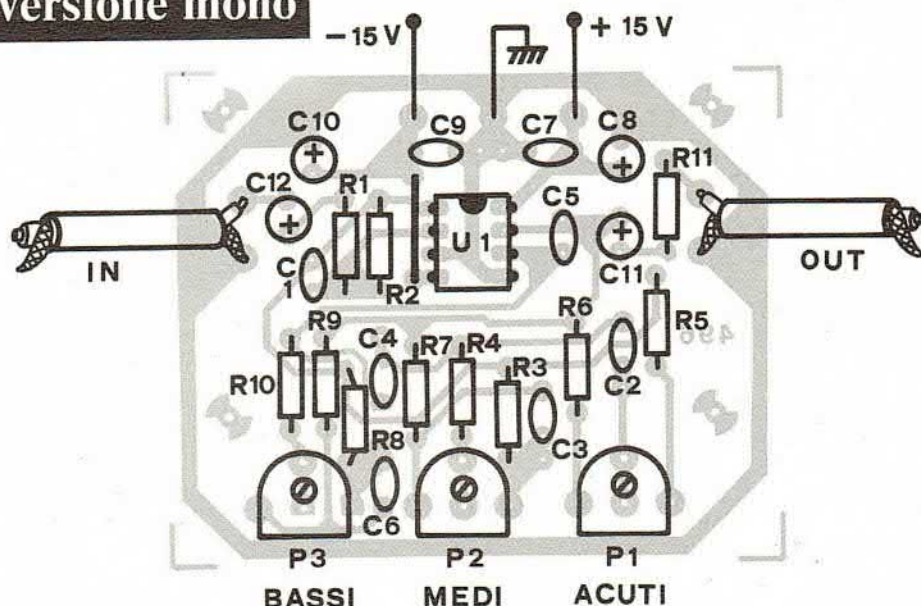
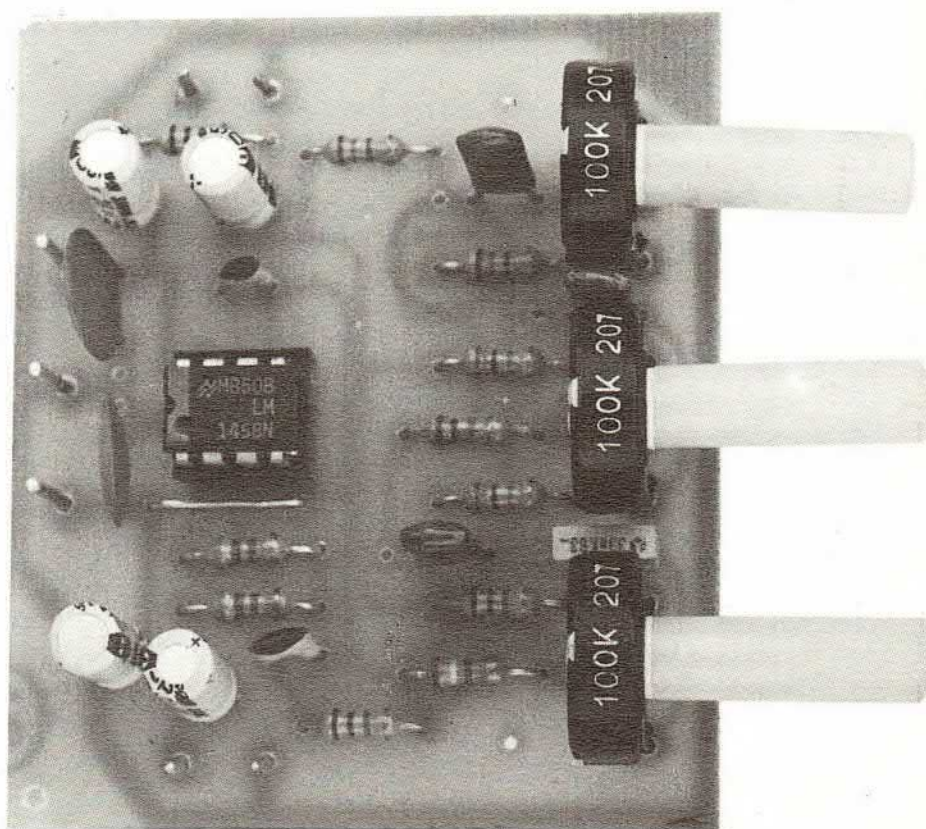
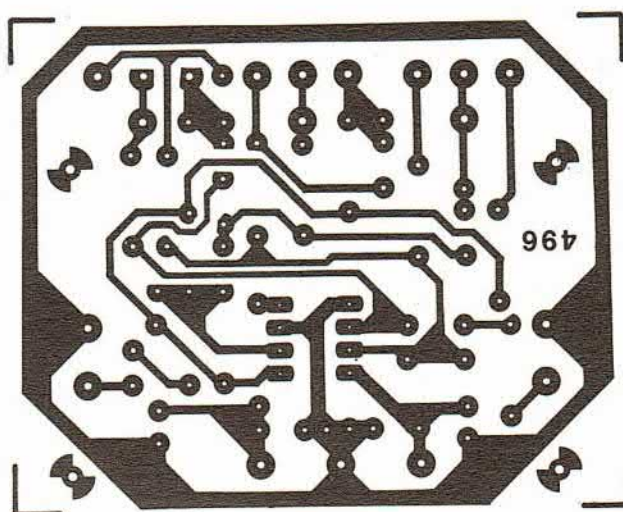
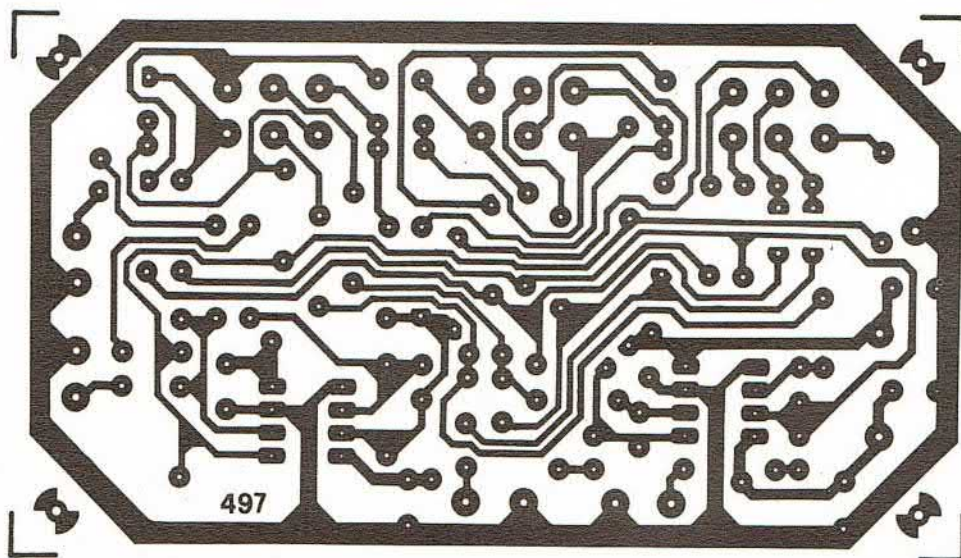
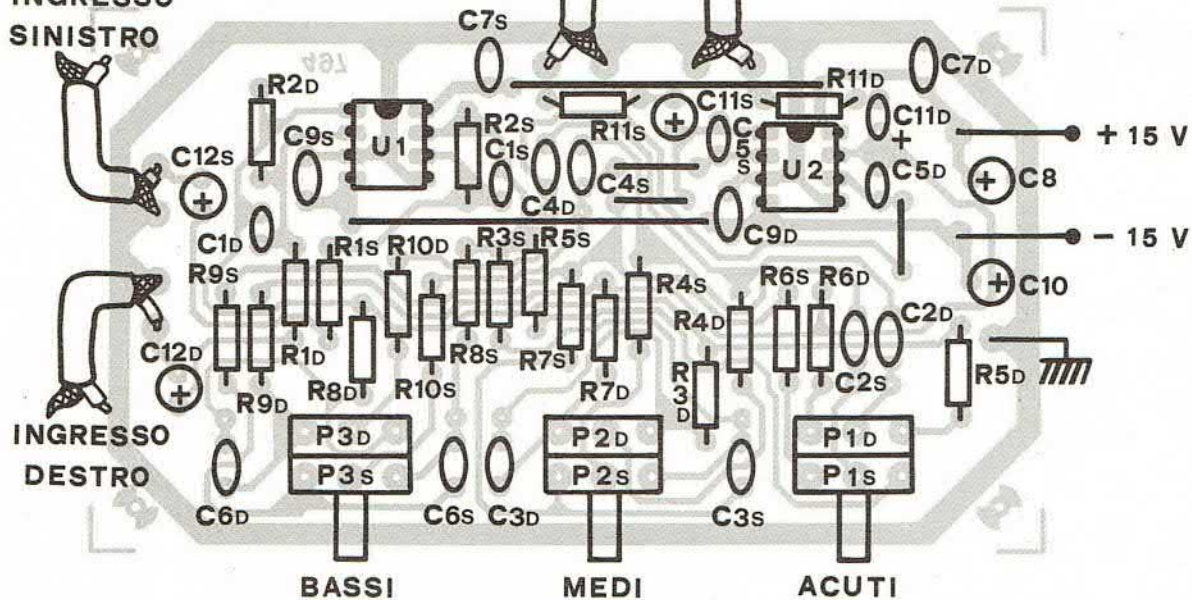
Le prestazioni di questo controllo di toni sono raffigurate nel grafico: come si vede esso è ottimale per la maggior parte delle applicazioni. Per coloro che sentono il bisogno di cambiare consigliamo di seguire le seguenti indicazioni:

a) per aumentare (o diminuire) il guadagno dei toni medi, occorre diminuire (o aumentare) la resistenza R7, di conseguenza anche il centro banda si sposterà, più in alto o più in basso. Questa variazione ha un effetto minimo sul controllo dei bassi e degli alti;

b) per spostare la frequenza centrale dei toni medi (mantenendo costante il guadagno), occorre variare il valore dei condensatori C3 e C4, mantenendo sempre il valore di C4 molto maggiore di C3. Aumentando (o diminuendo) C4 si avrà una diminuzione (o incremento) della frequenza centrale.

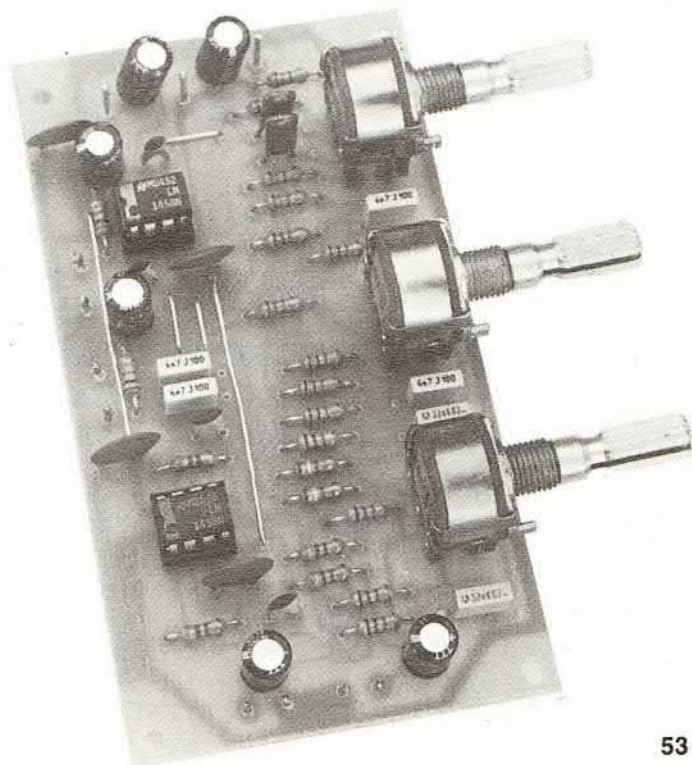
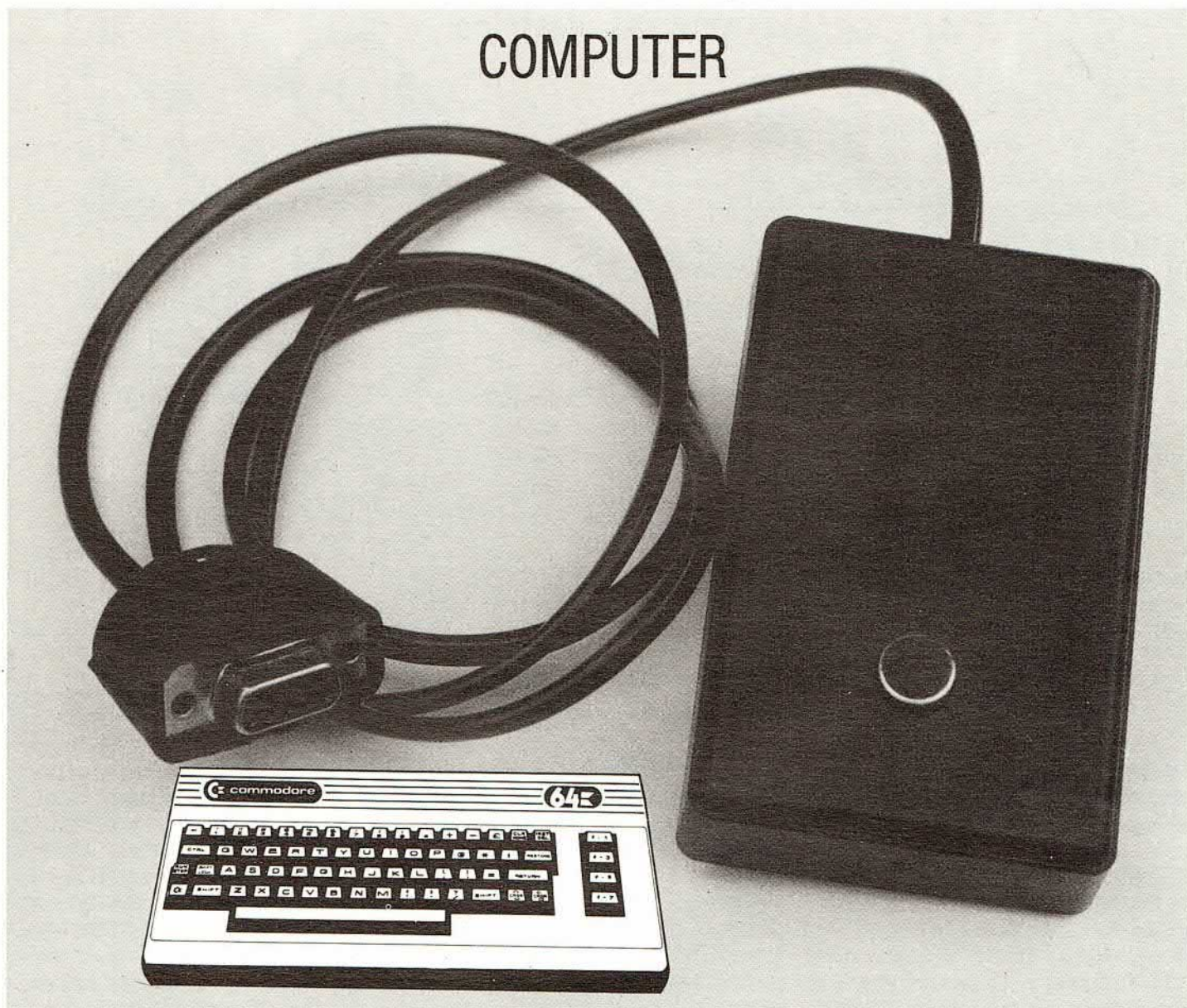
Nel piano di cablaggio della versione stereo i componenti del canale destro sono contraddistinti da una «d» posta a fianco della dicitura del componente, quelli del canale sinistro sono contraddistinti con una «s».

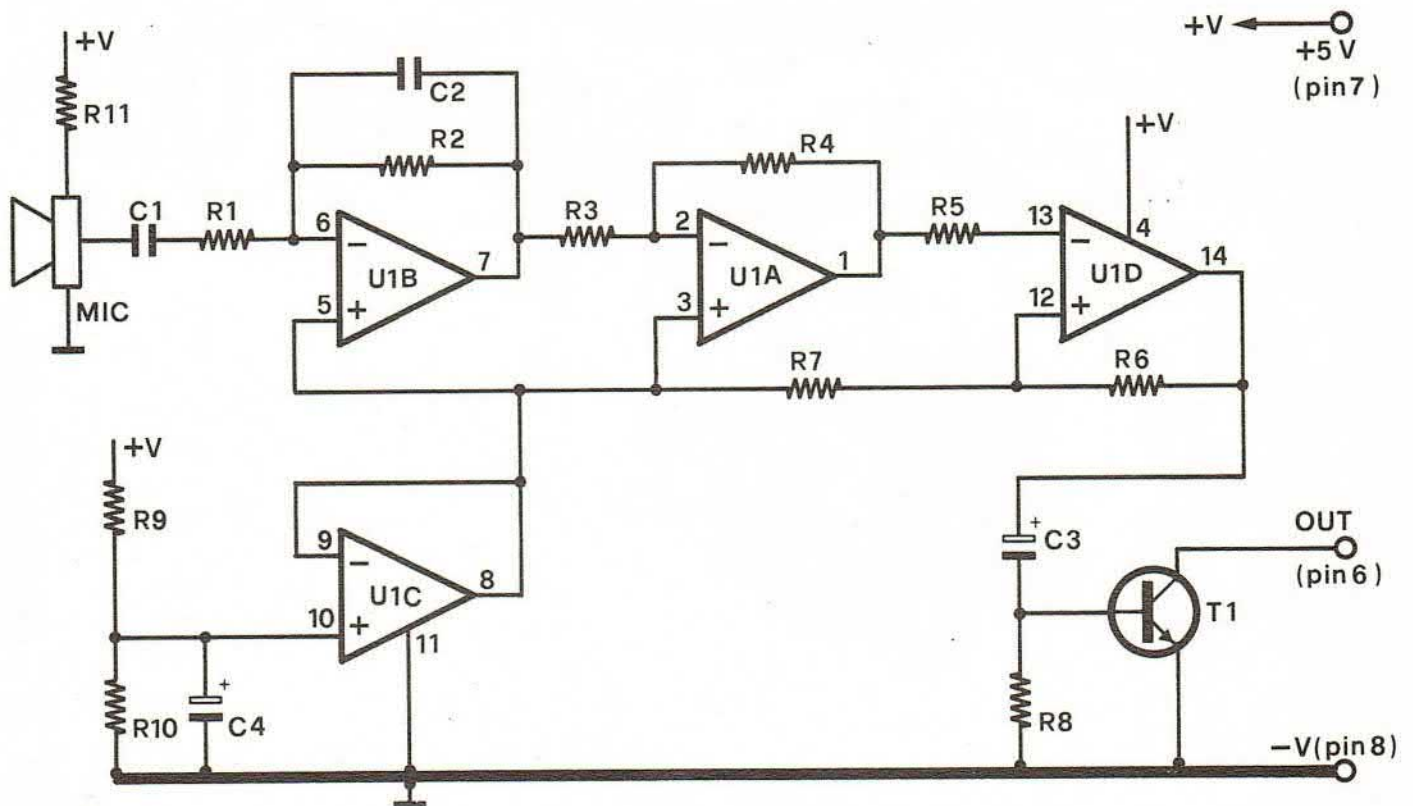
LE DUE BASETTE

Passiamo all'esecuzione pratica. A sinistra è raffigurato il lato componenti dell'esecuzione mono, a destra quello dell'esecuzione stereo. In entrambi i casi l'assemblaggio non presenta difficoltà, ricordatevi di effettuare l'unico ponticello presente sulla versione mono e i 5 ponticelli presenti nell'esecuzione stereo; attenzione anche alla polarità degli elettrolitici. L'alimentazione di entrambe le schedine va effettuata con una tensione duale di ± 15V. I collegamenti di ingresso ed uscita, vanno effettuati con cavetto schermato. ■

Disposizione dei componenti per la versione mono e per la versione stereo. Raccomandiamo l'uso dei cavetti schermati per ingressi e uscite.

versione stereo

Prototipi del controllo toni stereofonico a montaggio ultimato. I componenti utilizzati sono identici a quelli della versione mono (l'unica differenza è data dall'impiego dei potenziometri doppi).

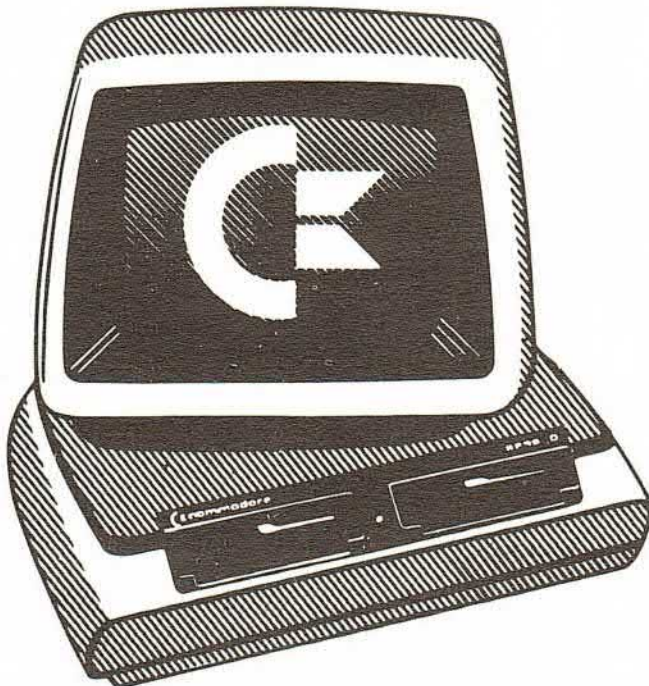
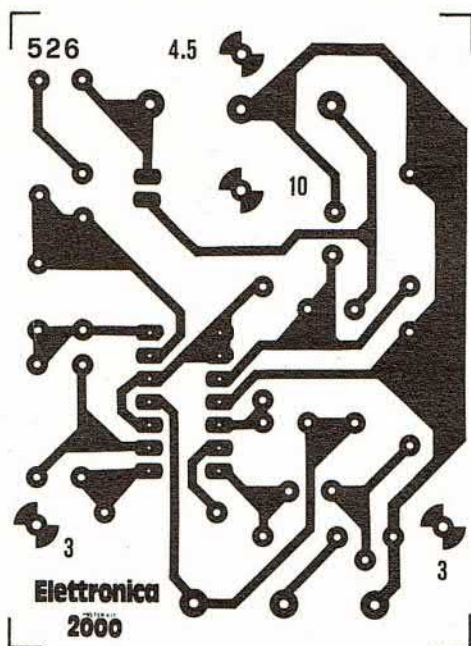
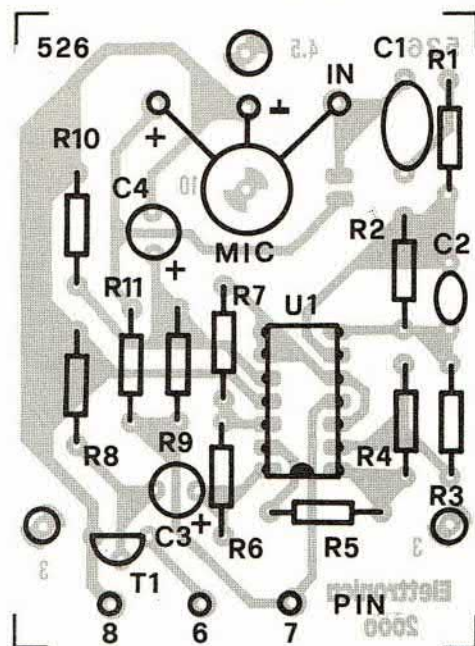
DIGIVOX 64

PER REGISTRARE LA VOSTRA VOCE NELLA MEMORIA DEL COMMODORE 64. FACILE DA MONTARE, IL CIRCUITO NON RICHIEDE ALCUNA TARATURA.

di BRUNO HAVER

Quale che sia la vostra esperienza in fatto di montaggi elettronici, questa semplice interfaccia non potrà certo mettervi in difficoltà. Basta infatti una rapida occhiata allo schema elettrico per rendersi conto della sua semplicità. Pertanto, anche i softwaremaniaci, potranno accostarsi con tranquillità a questo progetto il quale, tra l'altro, è disponibile sia in scatola di montaggio che già montato e collaudato. Abbiamo previsto la versione montata per dare la possibilità anche a chi non possiede un saldatore di provare l'ebrezza di sentire il proprio Commodore ripetere quanto appena detto al microfono. L'interfaccia, infatti, consente di registrare un qualsiasi segnale audio captato dal piccolo microfono nella RAM del C64 e di riascoltare immediatamente il segnale registrato. Col programma pubblicato è possibile registrare per circa 2 minuti; ovviamente la miglior fedeltà si ottiene con tempi molto più brevi, dell'ordine di alcuni secondi. Il circuito utilizza un integrato di tipo LM324 che contiene al proprio

schema elettrico

interno quattro amplificatori operazionali. Compito di tale dispositivo è quello di trasformare i segnali audio in altrettanti impulsi digitali, una specie di convertitore Delta, insomma. Oltre all'integrato viene utilizzato un solo altro elemento attivo, il transistor T1. Vediamo ora come funziona il software. La locazione $DC00 segnala $7E quando il potenziale d'ingresso è a livello 0, commuta invece a $6F quando riceve un impulso di 5 volt all'ingresso della porta joystick.

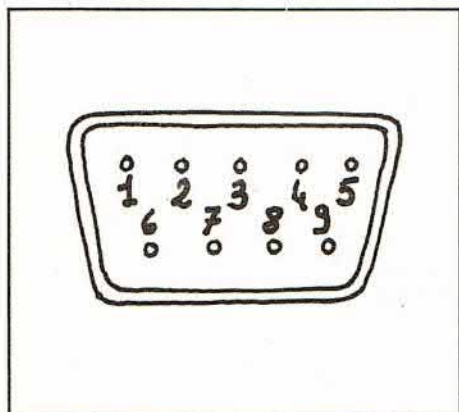
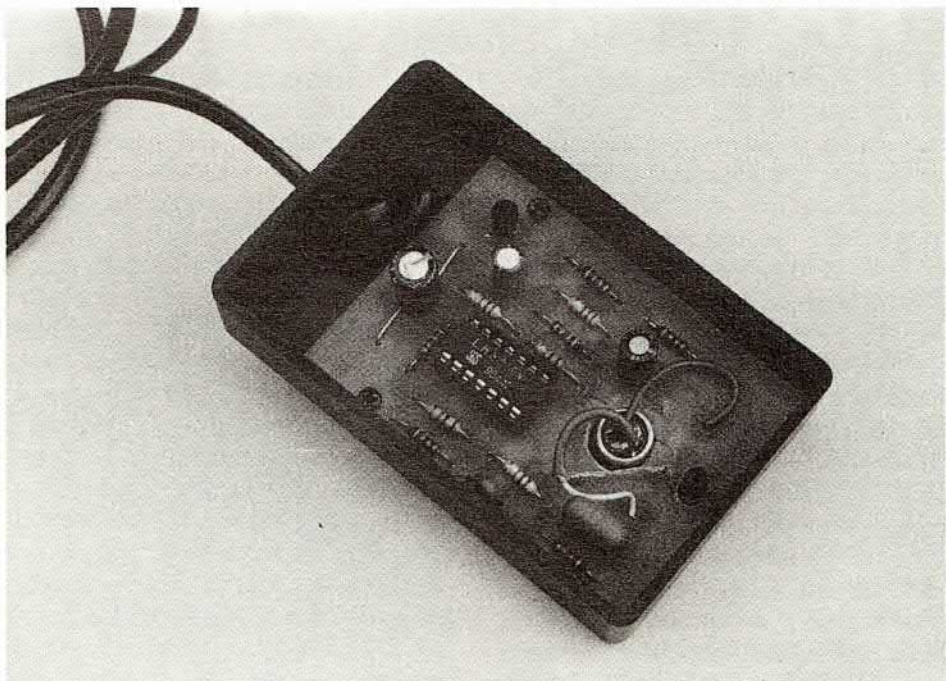
La parte più importante del software è certamente quella del linguaggio macchina, inserita nel programma con i consueti «DATA». L'assemblato verrà memorizzato nella RAM riservata ai programmi di utilità e cioè a partire dalla locazione C000 in modo che, né il basic, né eventuali variabili rischino di sovrapporsi creando brutte sorprese.

La prima parte del programma indirizza la memoria del Commodore 64, byte per byte, limitandola tra due puntatori, che determinano l'inizio e la fine delle locazioni utilizzate. Ogni qual volta l'apparecchio fornirà un impulso alto, la locazione presente in quell'istante verrà portata a $6F. Tra una locazione e l'altra viene

Il dispositivo deve essere collegato alla porta joystick n. 2 del Commodore 64.

COMPONENTI

R1,R3,R5,R8,R9,R10 = 47 Kohm (6)
R2,R6 = 10 Mohm (2)
R4 = 1 Mohm
R7 = 10 Kohm
R11 = 1 Kohm
C1 = 47 nF
C2 = 47 pF
C3 = 10 µF 16 VL
C4 = 47 µF 16 VL
MIC = Micro preamplificato
T1 = BC237B
U1 = LM324

La basetta stampata, cod. 526, costa 5 mila lire. La scatola di montaggio (cod. FE904) completa di contenitore, cavi e software costa 38 mila lire mentre l'apparecchio già montato e collaudato (cod. FE904M) costa 46 mila lire.

inserito un ciclo di ritardo che determina la lunghezza del messaggio. Nella seconda parte del programma viene riletta la memoria: quando una locazione viene riconosciuta col valore $6F, il volume viene elevato a $0F (volume massimo), agendo così anche sull'altezza del segnale audio in uscita sul monitor o sul televisore, riproducendo le stesse frequenze registrate. Anche in questa parte sono compresi i puntatori d'inizio e di fine memoria, ed il ciclo di ritardo.

Il montaggio del circuito è particolarmente semplice e di sicura riuscita, specie se si usa la precauzione di utilizzare uno zoccolo per l'integrato e un po' di attenzione per saldare il transistor. Montate per primo lo zoccolo, poi le resistenze e i condensatori disponendo nel modo corretto la polarità degli elettrolitici; per ultimo saldate il transistor, infine inserite l'integrato seguendo la giusta direzione indicata nello schema componenti. Non resta ora che collegare il connettore utilizzando per questo un cavo schermato a tre poli; saldate il polo per la massa al pin n. 8, l'alimentazione al pin n. 7, e il segnale d'uscita al pin n. 6. Per quanto riguarda l'ingresso è suf-

A destra, l'interno del contenitore utilizzato per alloggiare il circuito. In alto connessioni joystick.

IL PROGRAMMA

```
10 REM ******************************
20 REM *                            *
30 REM * PROGRAMMA DEMO PER C 64 *
40 REM *                            *
50 REM ******************************
60 :
70 :
80 POKE53280,0:POKE53281,0:PRINT"UN MOMENTO GRAZIE ...."
100 FOR X=0 TO 162:READ A:POKE 49152+X,A:M=M+A:NEXT:V=5:IN=15:EN=160
105 IF M<>20377 THEN PRINT"ERRORE NEI DATA":END
110 PRINT"  D I G Y V O X   "
120 PRINT"F1 .......... PLAY"
130 PRINT"F2 ..........  REC"
140 PRINT"V  ....... RITARDO"V
150 PRINT"I  .INIZIO MEMORIA"IN
160 PRINT"F  .. FINE MEMORIA"EN
200 GETA$:IFA$=""THEN SYS49233
210 IFA$=""THEN SYS49152
220 IFA$="V" THENINPUT"VEL 1-255";V:GOTO110
230 IFA$="I" THEN INPUT"INIZIO MEMORIA MIN 15:";IN:GOTO110
240 IFA$="F" THEN INPUT"FINE MEMORIA MAX 160:";EN:GOTO110
280 IFIN>EN OR IN<15THENPRINT "ERRORE NELLA DISPOSIZIONE DELLA MEMORIA.":END
290 POKE49166,IN:POKE49247,IN:POKE49200,EN:POKE49295,EN
300 POKE49182,V:POKE49277,V:GOTO200
1000 :
1001 DATA 169, 127, 141, 13, 220, 169
1002 DATA 239, 45, 17, 208, 141, 17
1003 DATA 208, 169, 9, 141, 27, 192
1004 DATA 162, 0, 160, 0, 173, 0
1005 DATA 220, 157, 0, 160, 200, 192
1006 DATA 8, 208, 251, 232, 224, 0
1007 DATA 240, 3, 76, 20, 192, 238
1008 DATA 27, 192, 173, 27, 192, 201
1009 DATA 160, 240, 3, 76, 20, 192
1010 DATA 169, 129, 141, 13, 220, 169
1011 DATA 16, 13, 17, 208, 141, 17
1012 DATA 208, 169, 129, 141, 13, 220
1013 DATA 169, 16, 13, 17, 208, 141
1014 DATA 17, 208, 96, 169, 127, 141
1015 DATA 13, 220, 169, 239, 45, 17
1016 DATA 208, 141, 17, 208, 169, 9
1017 DATA 141, 105, 192, 162, 0, 160
1018 DATA 0, 189, 0, 160, 201, 111
1019 DATA 208, 8, 169, 15, 141, 24
1020 DATA 212, 76, 123, 192, 169, 0
1021 DATA 141, 24, 212, 200, 192, 7
1022 DATA 208, 251, 232, 224, 0, 240
1023 DATA 3, 76, 101, 192, 238, 105
1024 DATA 192, 173, 105, 192, 201, 160
1025 DATA 240, 3, 76, 101, 192, 169
1026 DATA 129, 141, 13, 220, 169, 16
1027 DATA 13, 17, 208, 141, 17, 208,96
```

Il programma dimostrativo consente di «registrare» conversazioni della durata massima di due minuti.

ficiente collegare un normalissimo ed economico microfono preamplificato. È conveniente collaudare l'apparecchio prima d'averlo alloggiato nel contenitore perché un modulo plastico molto piccolo potrebbe causare dei disturbi, dovuti alle cariche elettrostatiche del condensatore C1. Comunque per evitare tutto ciò è sufficiente schermare il contenitore con della normale carta stagnola collegata a massa.

Il segnale d'uscita agisce sulla locazione della porta joystick n. 2 (pulsante di sparo) riportata nella locazione ex \$DC00 dec #56320: quando l'ingresso è alto la locazione commuta da ex \$7E a \$6F dec #127 a #111, per collaudare il corretto funzionamento del digyvox sarà sufficiente digitare 10 PRINT PEEK(56320): GOTO10. Date RUN e inserite il connettore nella porta n. 2, se tutto è corretto soffiando nel microfono verrà visualizzata sul video la commutazione da 126 a 111.

Digitate il programma e salvatelo, date il run e attendete pochi secondi.

Premete F2 e parlate ad una distanza di circa 2-3 centimetri dal microfono.

Premete F1 per ascoltare la registrazione. Con i tasti I ed F potete decidere l'inizio e la fine della memoria utilizzata da un minimo di 15 (loc. 3840 attenzione perché prima c'è il programma basic) ad un massimo di 160 (fine della RAM).

Con il tasto V potete modificare il ritardo da un minimo di 1 a un massimo di 255; vi consigliamo di non utilizzare valori molto alti perché la fedeltà della registrazione si riduce rapidamente.

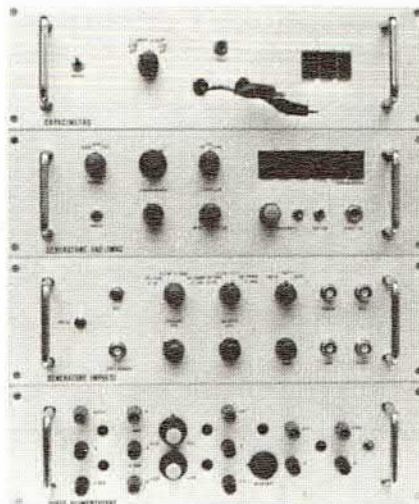
Se si vuole sapere quale zona di memoria si sta utilizzando, basterà moltiplicare il valore di inizio o di fine memoria per 256. È utile conoscere queste locazioni dato che il piccolo programma dimostrativo non permette di salvare i messaggi su disco o cassetta; comunque con un qualsiasi programma «monitor» è possibile trasferire il tutto su supporto magnetico. Con un software adeguato si potrà campionare segnali per poi slittarli in frequenza, creando così un sintetizzatore vocale; si potrà anche registrare per oltre 2 minuti con una buona fedeltà e visualizzare l'onda creata dalla vostra voce o da una qualsiasi sorgente monofonica.

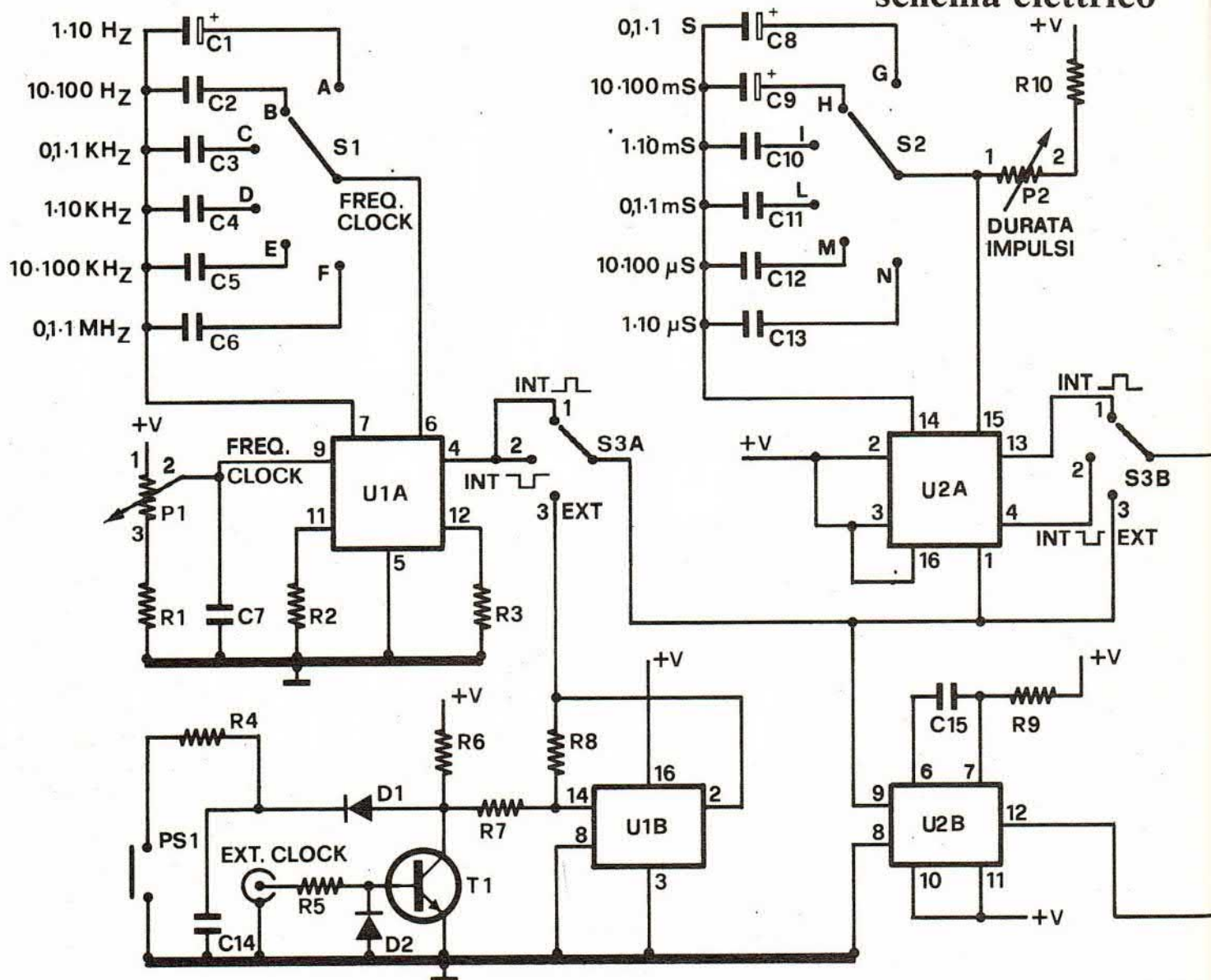
LAB LINE

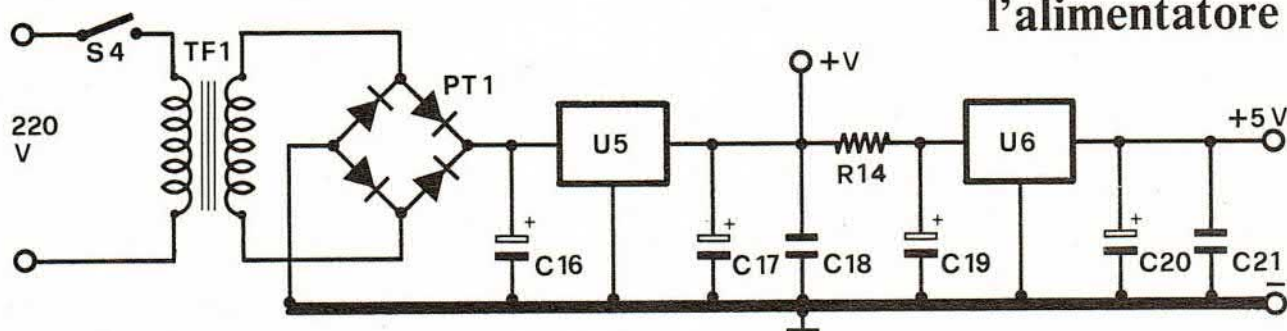
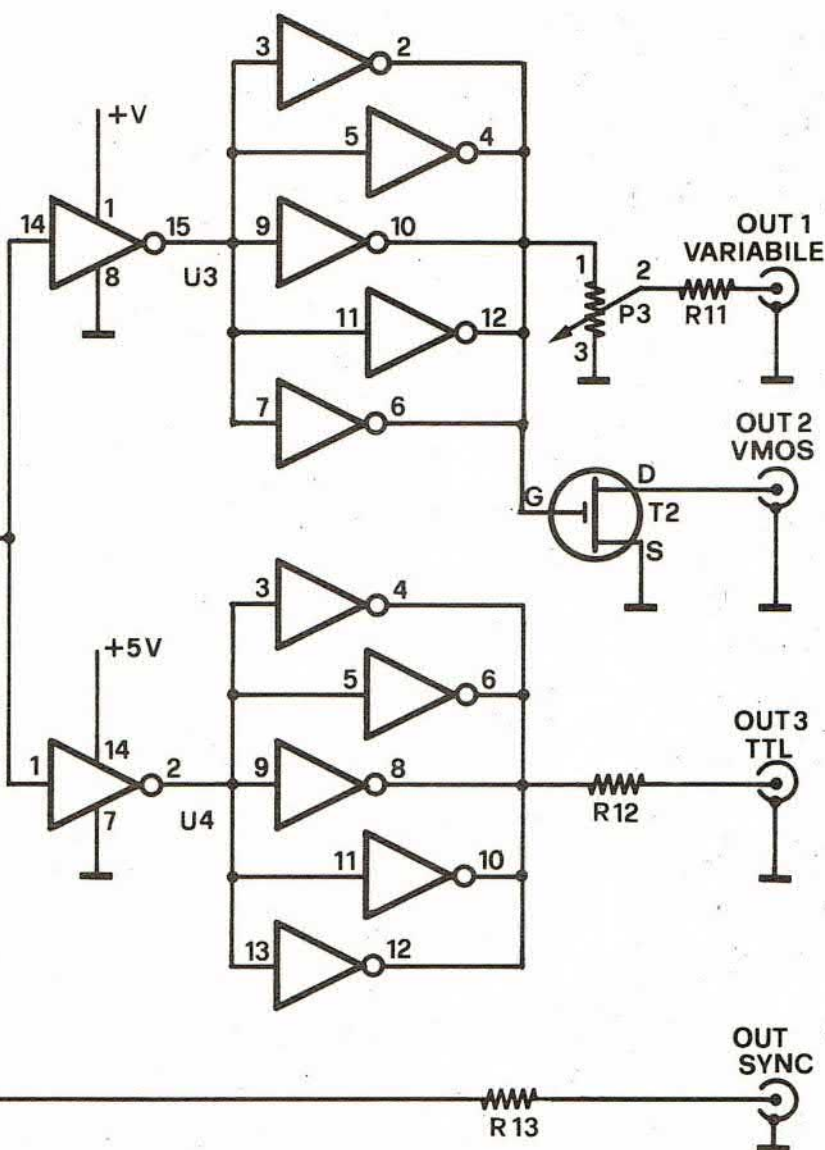
GENERATORE IMPULSI

UN ALTRO UTILISSIMO STRUMENTO DA LABORATORIO REALIZZATO SEGUENDO I CRITERI PROFESSIONALI DELLA CATENA LAB LINE. DURATA DEGLI IMPULSI COMPRESA TRA UN SECONDO E UN MICROSECONDO, CLOCK INTERNO O ESTERNO.

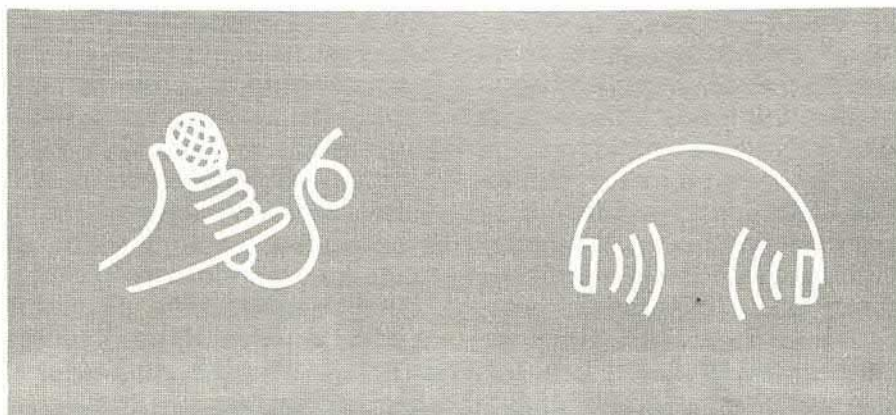
di ARSENIO SPADONI

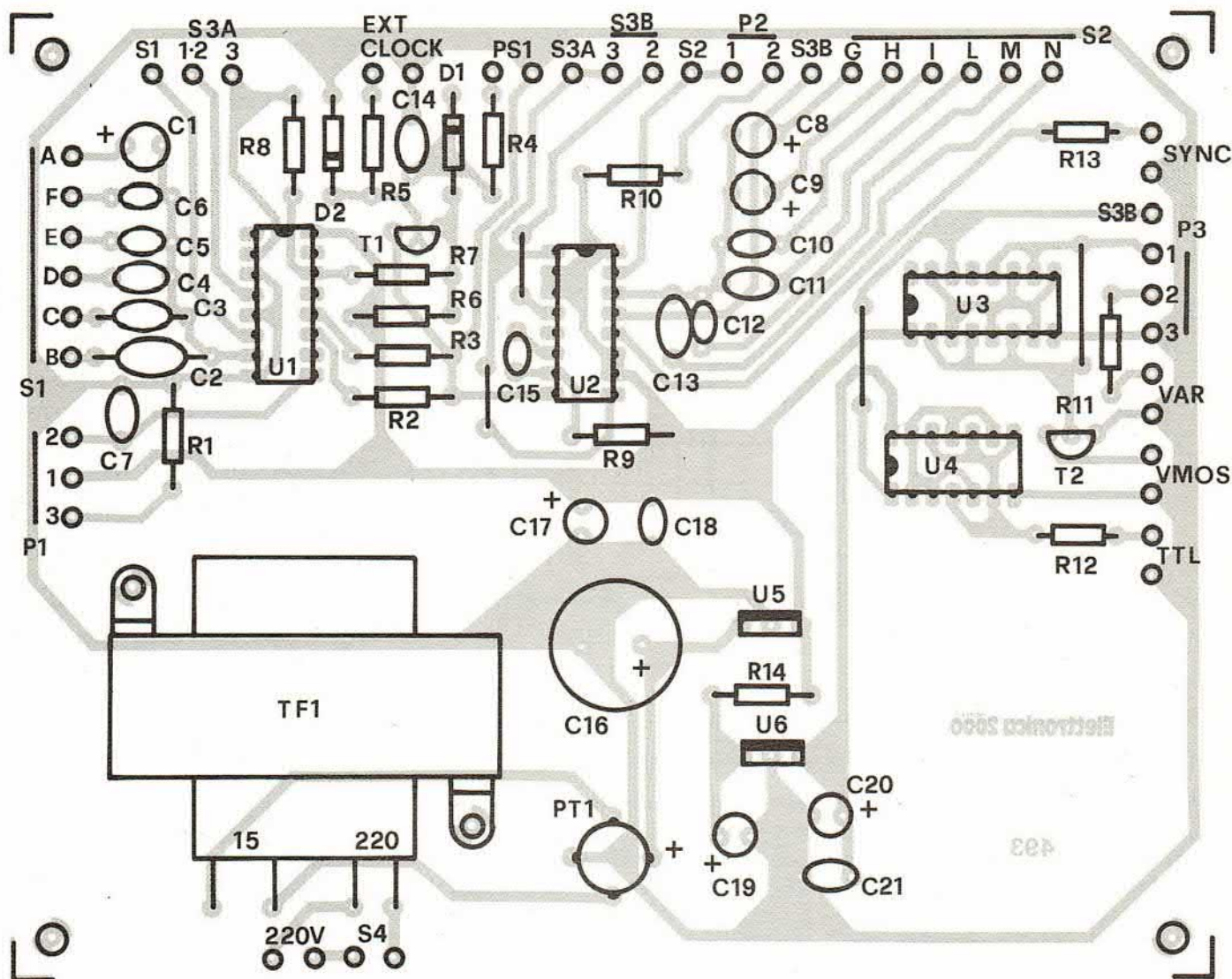
Una delle apparecchiature di laboratorio più utili, specie per chi lavora in campo digitale, è senza dubbio il generatore di impulsi. Il nostro prototipo, realizzato rispettando quelli che sono i criteri della catena LAB LINE, è in grado di generare impulsi di durata compresa tra 1 μS e 1 secondo; gli impulsi possono essere modulati con un segnale generato da un oscillatore interno la cui frequenza risulta compresa tra 1 Hz e 1 MHz. L'apparecchio dispone di uscite di tipo CMOS, TTL ed a collettore aperto nonché di un'uscita per il sincronismo. Il clock interno può essere eliminato ed il generatore può essere modulato con un segnale esterno. È prevista anche la possibilità dell'impulso singolo con controllo manuale. Il circuito,

pur nella sua semplicità, garantisce prestazioni di tutto rispetto. Lo stadio principale — il monostabile che genera gli impulsi — è stato progettato con particolare cura. Questo circuito è del tutto identico a qualsiasi monostabile e come tale può essere realizzato con tecniche e integrati differenti. Tuttavia, per poter generare impulsi dell'ordine del microsecondo, è indispensabile adottare particolari accorgimenti. Utilizzando, ad esempio, il comune 555, non è possibile ottenere impulsi di durata inferiore ai 10 μS; un altro integrato, il 74121, appositamente concepito per circuiti monostabile, necessita di condensatori di elevata capacità per

schema elettrico

gli impulsi di maggior durata. Dopo lunghe prove con numerosi tipi di integrato, i migliori risultati sono stati ottenuti col 74C221, un CMOS dalle caratteristiche nettamente superiori a quelle dei suoi cugini della serie 4000. Un commutatore a sei posizioni consente di coprire l'intera gamma prevista. Come detto in precedenza, sono disponibili tre differenti uscite. Quella a livello TTL è interfacciata con cinque inverter in modo da poter pilotare sino a dieci porte dello stesso tipo. Quella a CMOS è realizzata con cinque inverter e presenta una impedenza di uscita di circa 300 Ohm. Questa uscita prevede la possibilità di variare l'ampiezza del segnale tra 0 e 12 volt circa mediante un potenziometro. Infine, la terza uscita, consente di pilotare carichi di potenza come ad esempio relé, lampadine ecc. Questa uscita, che può anche essere eliminata, utilizza un ele-

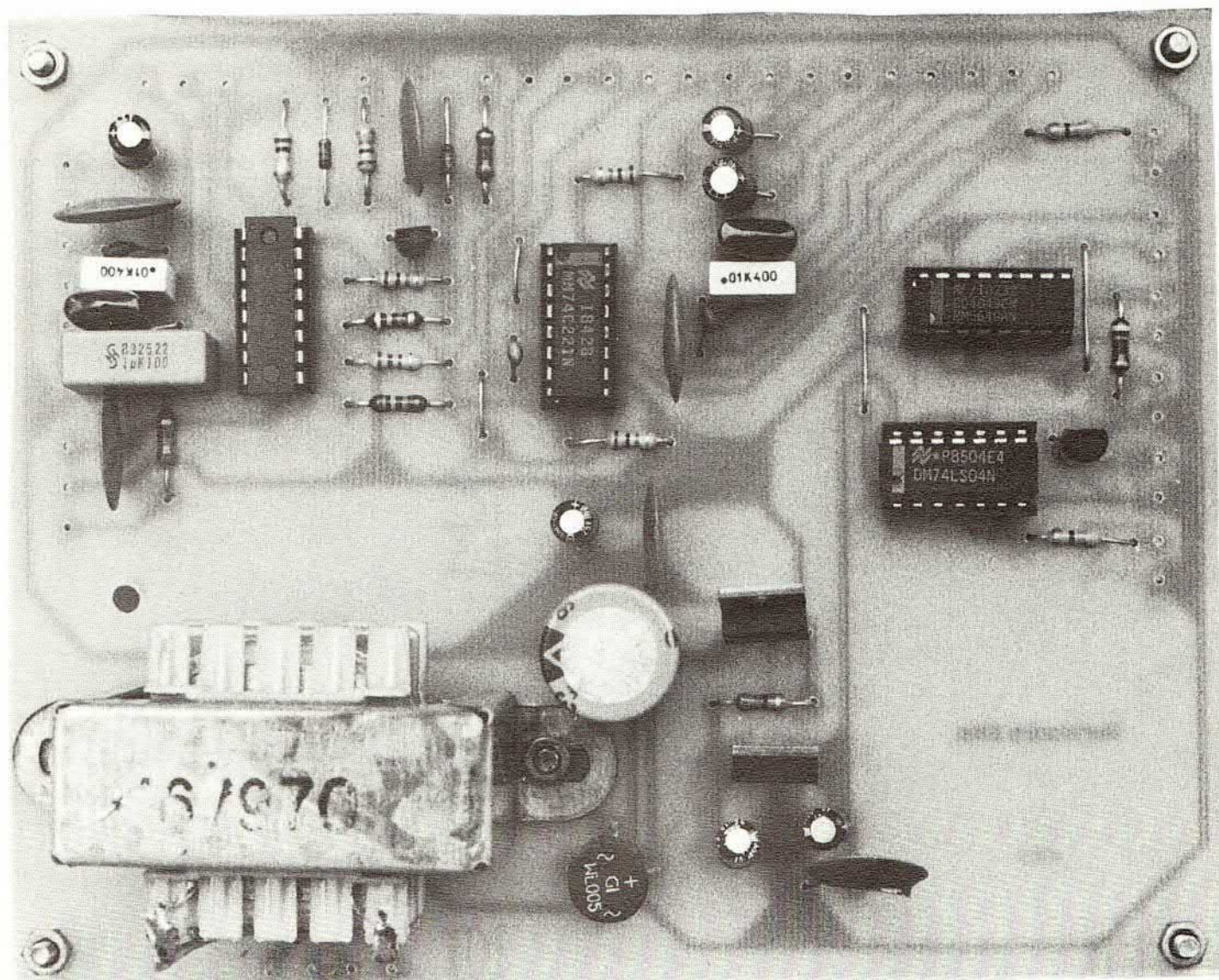
l'alimentatore

mento attivo di tipo VMOS. Passiamo ora ad occuparci più in dettaglio dello schema elettrico. Il PPL (Phase Lock Loop) contenuto in U1A viene utilizzato per realizzare un semplice VCO ovvero un oscillatore controllato in tensione. L'altra sezione di U1, un comune 4046, viene utilizzata, come vedremo meglio in seguito, per squadrare il clock esterno. Ma torniamo al nostro VCO. Il circuito fornisce in uscita un'onda quadra perfettamente simmetrica (duty cycle del 50%) disponibile sul piedino 4. La frequenza di oscillazione viene controllata tramite il commutatore rotativo a sei posizioni S1 ed il potenziometro P1. Mediante S1 si sceglie la gamma di funzionamento mentre il potenziometro P1 consente di effettuare la regolazione fine. Il segnale di uscita di questo stadio rappresenta il clock interno e può essere selezionato mediante il deviatore a tre posizioni S3A. Tramite questo controllo è possibile applicare al monostabile che genera gli impulsi un clock esterno. Tale segnale deve essere inviato all'ingresso che fa capo al circuito di base del transistor T1. Dal collettore di questo transistor il segnale giunge al comparatore contenuto nella seconda sezione di U1 il quale provvede a squadrare perfettamente gli impulsi. U1B è infatti utilizzato come trigger di Schmitt. L'ingresso del transistor T1 è protetto mediante una resistenza-serie che limita la corrente di base ed un diodo. Il clock esterno può essere formato da una serie di impulsi in continua o da un segnale alternato; in entrambi i casi l'ampiezza deve presentare un potenziale sufficiente a polarizzare la giunzione base-emettitore del transistor (in pratica è necessario utilizzare un segnale di ampiezza superiore a 0,5-0,6 volt). L'impulso singolo si ottiene premendo il pulsante PS1. È evidente che per ottenere tale particolare funzione il deviatore S3A deve essere posto sulla posizione «EXT». Dal terminale centrale di S3A, il segnale di clock (interno o esterno) va a triggerare il monostabile che fa capo alla prima sezione dell'integrato U2.

LO SCHEMA ELETTRICO

Lo schema di questo stadio è molto semplice: il commutatore S2 controlla la gamma di funzionamento (ne sono previste sei) mentre tramite il potenziometro P2 è possibile regolare la durata dell'impulso all'interno della gamma selezionata. Come detto in precedenza, questo circuito, grazie principalmente alle eccellenti caratteristiche dell'integrato utilizzato, è in grado di generare impulsi di durata compresa tra 1 microsecondo e 1 secondo. Il

COMPONENTI

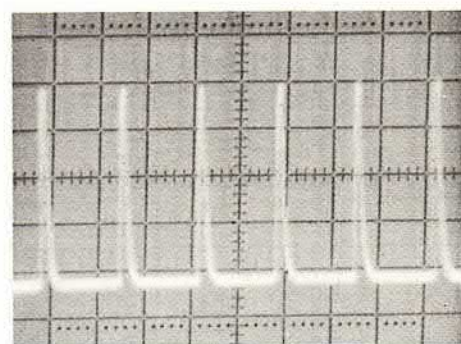
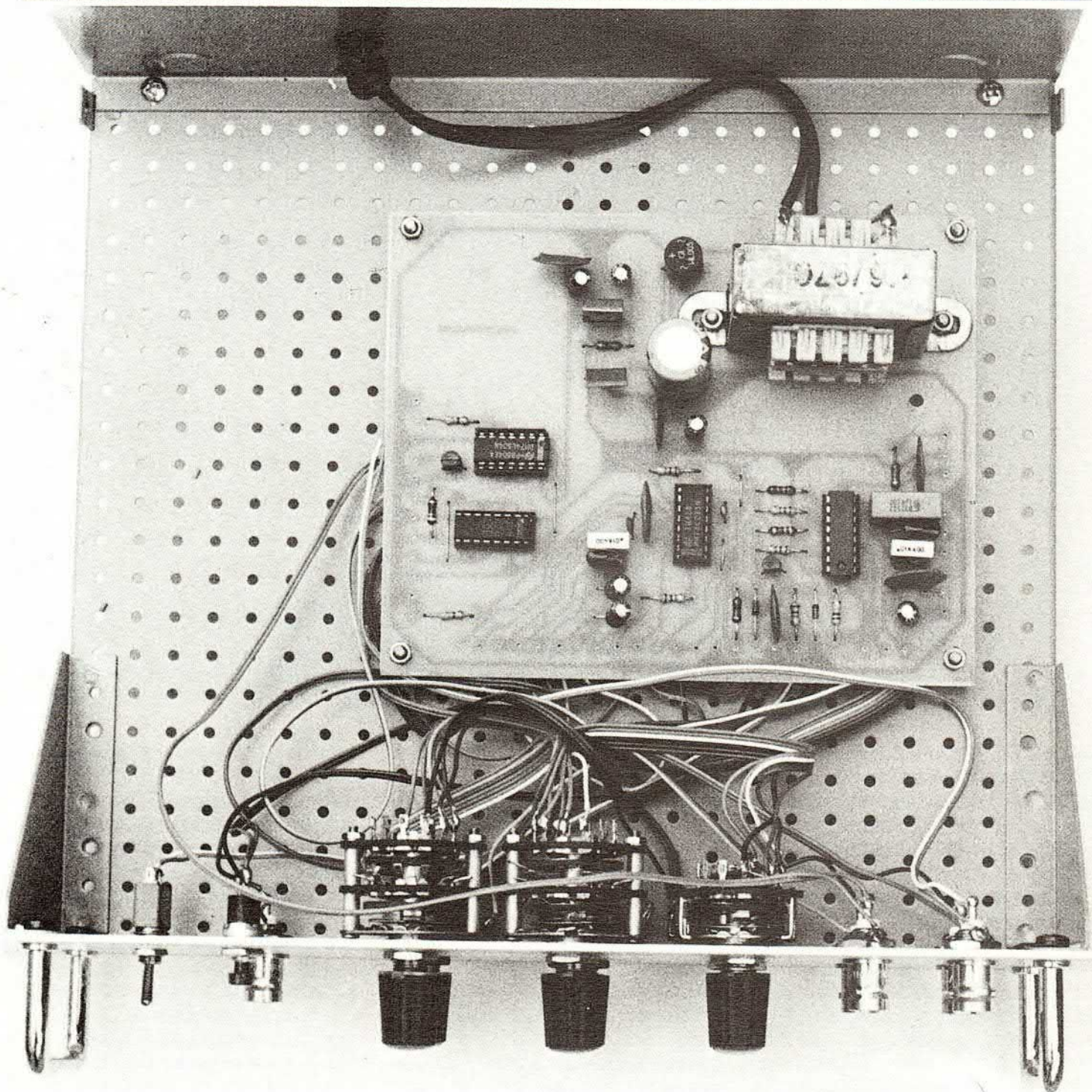
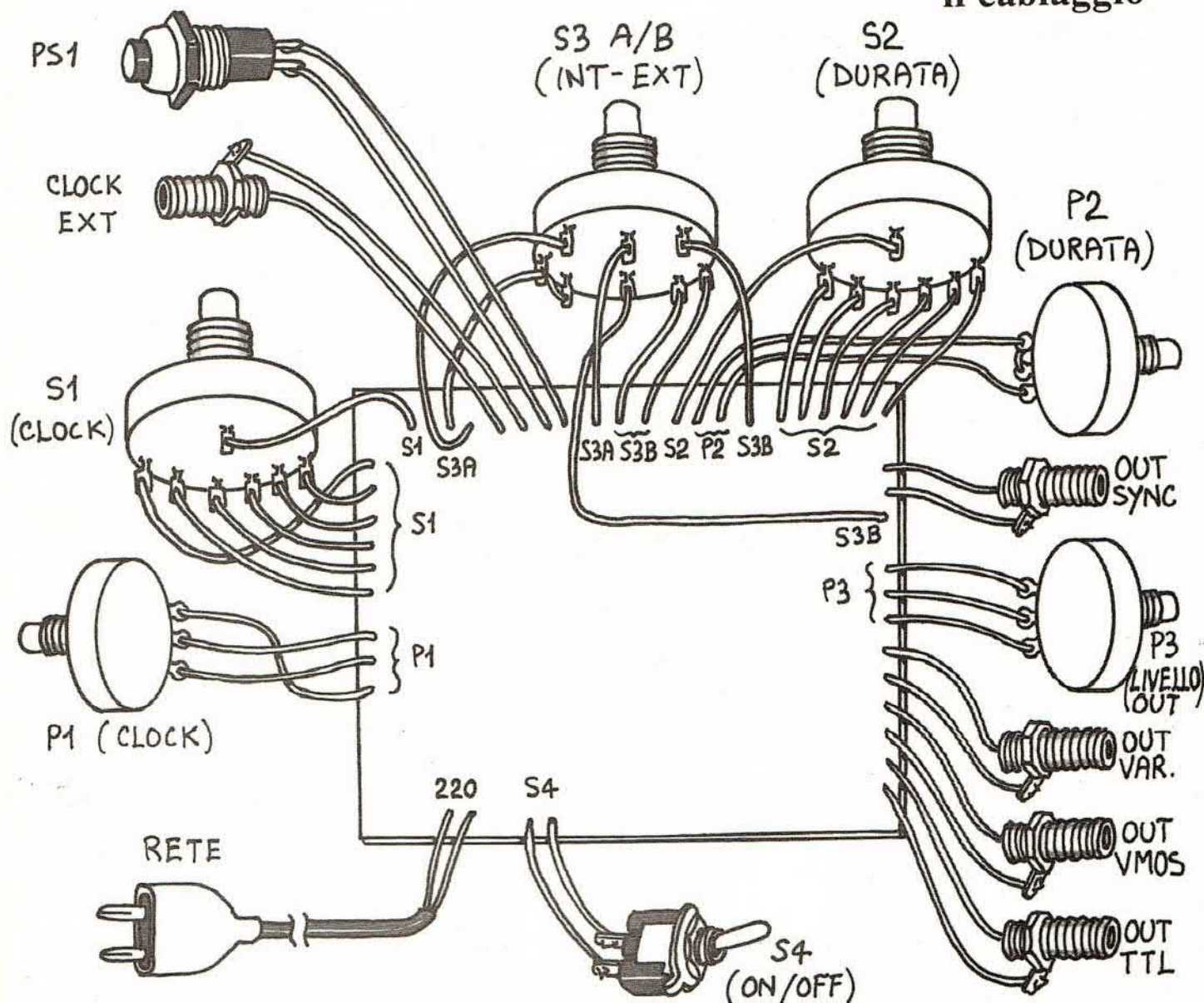
R1 = 680 Ohm
R2 = 68 Kohm
R3 = 1,5 Mohm
R4 = 100 Ohm
R5,R8 = 100 Kohm
R6 = 4,7 Kohm
R7,R9,R10 = 10 Kohm
R11,R12,R13 = 47 Ohm
R14 = 10 Ohm
P1 = 10 Kohm Pot. Lin.
P2 = 100 Kohm Pot. Lin.
P3 = 1 Kohm Pot. Lin.
C1,C8,C17,C19,C20 = 10μF 16 VL
C2 = 1 μF pol.
C3,C7,C10,C14,C21 = 100 nF
C4,C11 = 10 nF
C5,C12 = 1 nF
C6,C13 = 100 pF

monostabile non è retriggerabile, ciò significa che se durante un ciclo di lavoro arriva un impulso di trigger, la durata dell'impulso generato non ne viene alterata. In uscita sono disponibili impulsi positivi (pin 13) o negativi (pin 4). Tramite il deviatore S3B è possibile selezionare il tipo d'impulso che si desidera ottenere in uscita. A proposito del deviatore S3 c'è da osservare che, se in alcuni casi è accettabile l'impiego di un deviatore doppio contenente le due sezioni A e B, per ottenere tutte le funzioni che questo generatore è in grado di fornire è indispensabile utilizzare due deviatori separati. Solo in questo caso, infatti, riusciremo a modulare il generatore con un clock esterno e potremo scegliere a piacere la tipologia dell'impulso di uscita. La seconda sezione di U2 (U2B) genera un impulso di durata costante per il sincronismo esterno: la durata di tale impulso è di circa 500nS. Dal terminale centrale di S3B gli impulsi generati dal monostabile giungono agli integrati U3 e U4. Il primo di questi due elementi (un CMOS di tipo 4049) contiene al suo interno sei inverter, cinque dei quali sono collegati in parallelo in modo da ottenere una bassa impedenza di uscita. Il potenziometro P3 consente di regolare l'ampiezza degli impulsi presenti sull'uscita «OUT 1» da zero a circa 12 volt. L'ampiezza massima dipende dalla tensione di alimentazione; utilizzando nello stadio di alimentazione un regolatore di tipo 7815, la massima tensione disponibile sarebbe di circa 15 volt. La resistenza R11 ha il compito di proteggere l'integrato U3 nei con-

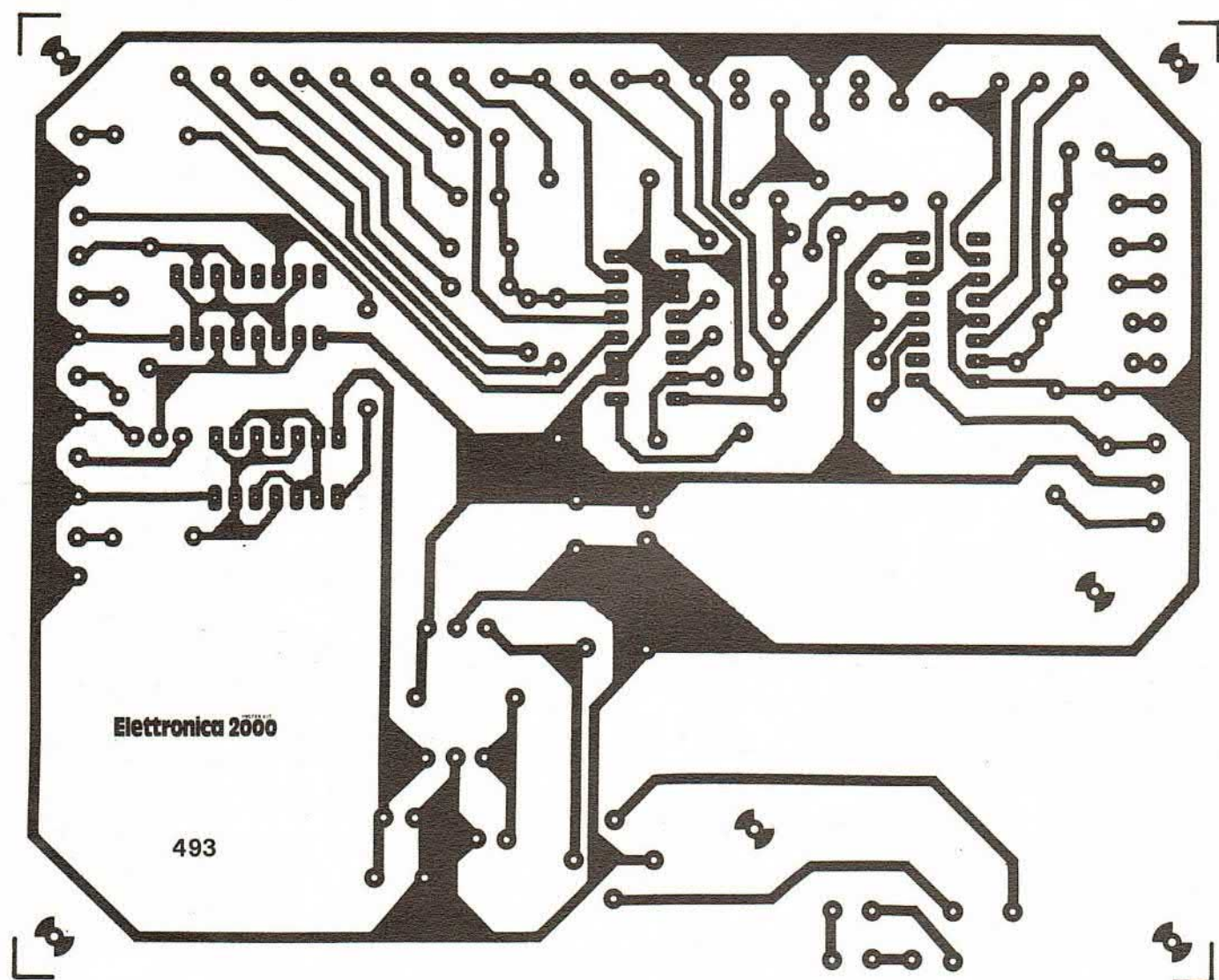
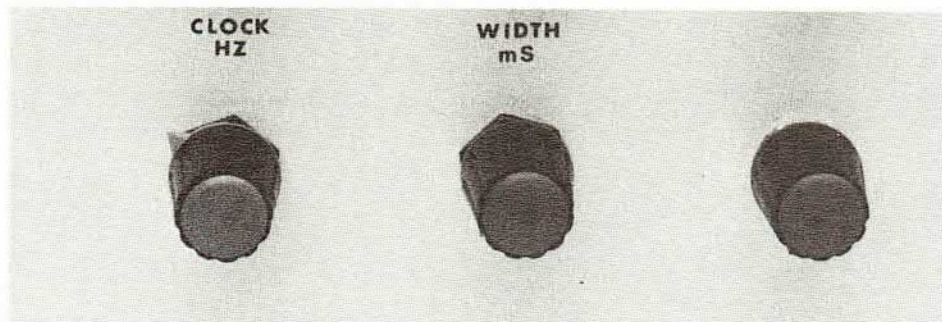
C9 = 1 μF 16 VL
C15 = 47 pF
C16 = 1.000 μF 25 VL
U1 = 4046
U2 = 74C221
U3 = 4049
U4 = 74LS04
U5 = 7812
U6 = 7805
T1 = BC237B
T2 = VN10KM
D1,D2 = 1N4148
PT1 = Ponte 100V-1A
PS1 = Pulsante N.A.
S1,S2 = Commutatore rotativo 1V-6P
S3 = Commutatore rotativo 2V-3P
S4 = Interruttore
TF1 = 220/15V-6VA

Il circuito stampato (cod. 493) costa 12 mila lire (vedi a pag. 5).

fronti di eventuali corto circuiti di uscita. L'uscita numero 2 fa capo al VMOS T2. Si tratta di un'uscita a collettore aperto, ideale per controllare carichi di potenza. Al posto del VMOS è possibile utilizzare un transistor bipolare (meglio se di tipo Darlington) avendo l'accortezza di prevedere una resistenza di base di valore opportuno. La terza uscita fa capo all'integrato TTL 74LS04 il quale, come già U3, contiene al suo interno sei inverter cinque dei quali sono collegati in parallelo per ottenere una bassa impedenza di uscita. Con questo accorgimento, l'uscita TTL è in grado di pilotare sino a dieci porte. Ovviamente, questo integrato deve essere alimentato con una tensione di 5 volt fornita dal semplice circuito che fa capo ai regolatori U5 e U6. La tensione di rete viene applicata al trasformatore TF1 sul cui secondario è disponibile una tensione alternata di circa 15 volt. Tale tensione viene raddrizzata da PT1 e filtrata dall'elettrolitico C16. I due regolatori U5 e U6 generano le tensioni continue a 12 e 5 volt necessarie al funzionamento dei vari stadi. I condensatori C17-C21 hanno il compito di filtrare ulteriormente la tensione di rete e di evitare l'insorgere di autoscillazioni parassite. Il trasformatore di alimentazione deve essere un elemento da circa 6VA. Per la realizzazione del generatore di impulsi abbiamo previsto l'impiego di una unica basetta sulla quale sono montati tutti i componenti, compreso il trasformatore di alimentazione. Sono ovviamente esclusi, in quanto montati sul pannello frontale del-

l'apparecchio, tutti i controlli. La realizzazione del generatore non presenta particolari difficoltà: non vi sono stadi critici né tarature da effettuare. Ovviamente, considerato il tipo di circuito, la verifica del funzionamento richiede necessariamente l'impiego di un oscilloscopio. Ma procediamo con ordine. Dopo aver realizzato la basetta (che, lo ricordiamo, può anche essere richiesta in redazione citando il codice 493) dovrete inserire e saldare sulla medesima i componenti passivi, gli zoccoli e via via tutti gli altri componenti. Lasciate per ultimi i semiconduttori ed il trasformatore di alimentazione. Quest'ultimo deve essere fissato alla basetta mediante due bulloncini o, nel caso in cui il trasformatore fosse sprovvisto di flangia di fissaggio, mediante qualche goccia di collante cianoacrilico. Prima di inserire gli integrati nei relativi zoccoli effettuate tutti i collegamenti tra la basetta ed i componenti che andranno fissati al pannello frontale dell'apparec-

chiatura (potenziometri, commutatori ecc.). Durante questa fase seguite attentamente le indicazioni del piano di cablaggio gene-

rale. Per quanto riguarda il deviatore S3 ribadiamo quanto detto in precedenza: solamente utilizzando due sezioni separate è possibile ottenere tutte le prestazioni previste. A questo punto, prima di inserire gli integrati nei rispettivi zoccoli date tensione e verificate con un tester che l'alimentatore fornisca le tensioni continue di 12 e 5 volt. Togliete tensione e inserite gli integrati. A questo punto potrete verificare il funzionamento del circuito utilizzando, come detto in precedenza, un oscilloscopio. In particolare verificate la durata degli impulsi nelle varie gamme di funzionamento e la loro forma. Gli impulsi debbono essere «puliti» e i fronti di salita e discesa ripidissimi. Per provare l'uscita n. 2 collegate tra la stessa e il positivo un

il cablaggio

Prima di porre mano al trapano per realizzare i fori necessari studiate attentamente la disposizione dei comandi e dei connettori. Nel nostro prototipo abbiamo fatto uso di connettori di tipo BNC sia per le quattro uscite che per l'unico ingresso. Ovviamente il contenitore da usare deve essere dello stesso tipo di quelli adottati per la catena LAB LINE ovvero un Ganzerli serie mini-rack.

traccia rame

qualsiasi carico (relé, led-resistenza ecc.) e verificate che questo venga attivato. Ovviamente questo tipo di prova deve essere effettuato con impulsi di lunga durata (0,1-1 S) e con frequenza di clock bassissima. Il montaggio all'interno del contenitore non dovrebbe presentare alcun problema in considerazione del fatto che tutti i componenti sono cablati sulla basetta stampata. Più complessa, invece, è la preparazione del pannello frontale. Prima di porre mano al trapano per realizzare i fori necessari studiate attentamente la disposizione dei comandi e dei connettori. Nel nostro prototipo abbiamo fatto uso di connettori di tipo BNC sia per le quattro uscite che per l'unico ingresso. Ovviamente il contenitore da usare deve essere dello stesso tipo di quelli adottati per la catena LAB LINE ovvero un Ganzerli serie mini-rack. Per le scritte da apporre in corrispondenza dei vari controlli, utilizzate gli appositi caratteri trasferibili disponibili in varie misure. A lavoro ultimato, proteggete le scritte spruzzando sul pannello un sottile strato di vernice spay trasparente. In questo modo potrete essere certi che, anche dopo anni di uso, il vostro generatore sembrerà sempre nuovo. Non resta che augurarvi buon lavoro e darvi appuntamento al prossimo strumento della serie LAB LINE. ■

Controlli relativi alla frequenza di clock ed alla durata degli impulsi (width). Gli impulsi generati possono avere una durata compresa tra 1 secondo ed 1 microsecondo mentre la loro frequenza, qualora venga utilizzato il clock interno, può essere compresa tra 1 Hz e 1 MHz. Per il controllo di questi due parametri vengono utilizzati due commutatori rotativi a 6 posizioni ed altrettanti potenziometri.

ERRATA CORRIGE

Errare humanum est... Ogni tanto qualche bizzarro folletto si diverte a pasticciare gli elenchi componenti o a distrarre, con segrete magie, i disegnatori. Ve ne chiediamo scusa.
Già interpellati i ghostbusters; ci hanno promesso il progetto di un super «folletto detector»!
In fiduciosa attesa..., eccovi, per il momento, cosa notare:

- GENERATORE TRIONDA (feb 86, pag. 26): C3 = 4,7 nF.
- SENSORE ULTRASUONI (gen 86, pag. 34): R16,R17,R18 = 4,7 Kohm. T4,T5 = BC109C, T6,T7 = BC548C.
- GENERATORE SINUSOIDALE (gen 86, pag. 48): C7-C8 vanno collegati in parallelo dando origine ad una sola gamma; C11-C12 non debbono essere in parallelo (due gamme distinte). S1B commuta in sincronismo con S1A e perciò chiude il contatto con C7-C8 dacchè S1A è posizionato su C1-C2. Lo schema pratico è corretto.
- PROVA TRANSISTOR (nov 85, pag. 40): U1 = 4069.
- EQUALIZZATORE 7 BANDE (nov 85, pag 40): sulla basetta manca il collegamento a massa del piedino 11 di U4. R1 = 47 Kohm, R2 = 10 Kohm, R24 = 47 Kohm, R35 = 10 Kohm, R36 = 3,9 Kohm, C32 = 4,7 μF.
- PROGRAMMATORE DI EPROM (lug/ago 85, pag. 69): nel disegno di montaggio, R10 ed R11 sono invertite fra loro.
- RADIOCOMANDO APRI PORTA (giu 85, pag. 50): nello schema elettrico, il condensatore C3 va collegato direttamente alla base di T1 e non ad R2. T1 =2N918.
- SPECTRUM SOUND LIGHTS (giu 85, pag. 57): T1 = BC 237B.
- SINTO HI-FI (mar 86, pag. 34): R4,R9,R20 = 470 ohm.
- HOME CAR BOOSTER (apr 86, pag. 67); R1 = 100 ohm 1/2 W.
- SINTO HI-FI (mag 86, pag. 24); R1 = 27 ohm, DZ2 = 8,2 V, il commutatore AM/FM è a 5 vie 2 posizioni.
- TELE TIVU STOP (mag 86, pag. 15): C20,C23 = 10 μF.
- GENERATORE BF & FREQUENZIMETRO (mag 86, pag. 39): C17, C19 = 100 μF.